



Festschrift

zum XII. Allgemeinen Deutschen
Bergmannstage in Breslau

1913.

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100160986

Der Bergbau im Osten
des Königreichs Preussen

Band II.

Der Oberschlesische
Industriebezirk.



Der Hauptbücherei

der Kgl. Technischen Hochschule zu Breslau

geschenkt von

Ausschuss für den 12. Allgemeinen

Deutschen Bergmannstag

in Breslau 1913.

Festschrift

zum

**XII. Allgemeinen
Deutschen Bergmannstage**

in

Breslau 1913

Der Bergbau im Osten des Königreichs Preußen.

- Bd. I: Beiträge zur Geologie Ostdeutschlands.
„ II: Der oberschlesische Industriebezirk.
„ III: Der Waldenburg-Neuroder Industriebezirk.
„ IV: Die übrigen Bergbaubezirke.
„ V: Aus der Vergangenheit des Schlesischen Berg-
und Hüttenlebens.



Imp. 472.

Handbuch

des

Oberschlesischen Industriebezirks.

Als Band II der Festschrift zum
XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Breslau 1913

herausgegeben vom

Oberschlesischen Berg- und
Hüttenmännischen Verein.

Schriftleiter: Generalsekretär **Dr. Voltz**, Kattowitz.

Mitarbeiter:

Bergrat **Ahrens**-Friedrichshütte, Direktor **Altpeter**-Berlin, **Dr. Bonikowsky**-Kattowitz, Bergassessor **Dr. Flegel**-Berlin, Bergassessor a. D. **Dr. Geisenheimer**-Kattowitz, Diplom-Bergingenieur **Gerke**-Bochum, Ober-Ingenieur **Heidepriem**-Kattowitz, Bergassessor **Hoffmann**-Kattowitz, Oberbergamts-Markscheider **Jahr**-Breslau, Bergrat **Knochenhauer**-Kattowitz, Redakteur **Kornaczewski**-Kattowitz, Professor **Dr. Michael**-Berlin, Knappschaftsdirektor Justizrat **Milde**-Tarnowitz, Geologe **Dr. Quitzow**-Berlin, Ober-Ingenieur **Sabaß**-Königshütte, Aufsichtführender Markscheider **Seeliger**-Zabrze, Bergassessor **Kurt Seidl**-Kattowitz, Bergwerksdirektor **Stähler**-Beuthen O.-S., Oberbergamts-Markscheider **Ulrich**-Breslau, Ober-Ingenieur **Vogel**-Kattowitz, Bergwerksdirektor **Woltersdorf**-Beuthen O.-S.

Hierzu Karten-Anlagen I--VIII.

1913. 1292.

o

Kattowitz 1913.

Selbstverlag des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, E. V.



100287N|1

Vorwort.

Wie jeder große Industriebezirk wird auch der oberschlesische von Fachleuten aller Art und Angehörigen der Behörden des In- und Auslandes in immer steigendem Maße besucht. Alle Besucher wollen auf den zahlreichen Gebieten der oberschlesischen Montanindustrie in ihren ausgedehnten Verzweigungen das für sie Wissenswerte und Interessante in möglichst kurzer Zeit kennen lernen. Schon in unzähligen derartigen Fällen haben die Angehörigen der genannten Industrie, als die Besuchten, das lebhafteste Bedürfnis nach einem gedruckten Führer durch den oberschlesischen Industriebezirk empfunden, den man einfach allen für den Bezirk interessierten Besuchern in die Hand zu drücken braucht, um vieler sonst mündlich zu erteilenden Auskünfte enthoben zu sein.

Aber auch jeder im oberschlesischen Industrievier Wohnende und Wirkende kommt selbst oft genug in die Lage, wegen irgendwelcher Spezial-Daten auf irgendeinem der verschiedenen wirtschaftlichen, technischen, kommerziellen, sozialen usw. Gebiete des genannten Bezirks nachschlagen zu müssen. Auch für solche Fälle dürfte ein Sammelwerk, das auf derartige Fragen Auskunft zu erteilen vermag, von größtem Nutzen und Wert sein.

Unser Verein als Vertretung der oberschlesischen Montanindustrie hatte daher besondere Veranlassung, die Gelegenheit des XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu benutzen, um als einen Teil der fünfbändigen Festschrift, welche hierfür herausgegeben wurde, ein „Handbuch des Oberschlesischen Industriebezirks“ beizusteuern und damit sowohl den Teilnehmern am Bergmannstage selbst als auch den übrigen Interessenten an der oberschlesischen Industrie das immer von neuem nötige Gesamtmaterial an die Hand zu geben.

Wie im einzelnen versucht worden ist, den vielseitigen Aufgaben und Zwecken eines solchen Handbuches gerecht zu werden,

ist in der Einleitung (S. 3 ff) näher dargelegt. An dieser Stelle sei lediglich noch auf die acht Anlage-Karten hingewiesen, welche dank dem freundlichen Entgegenkommen der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Berlin sowie des Königlichen Oberbergamts in Breslau als besonders willkommene Hilfsmittel zum Studium der geologischen und topographischen Spezialverhältnisse Oberschlesiens dem Handbuch beigegeben werden konnten. Den genannten Behörden wie auch allen übrigen Mitarbeitern an dem Handbuch sprechen wir an dieser Stelle für ihre wertvolle und bereitwillige Mitarbeit unseren herzlichsten Dank aus.

Wir schließen mit der Hoffnung und dem Wunsche, daß das vorliegende Handbuch sowohl ganz allgemein allen Volkswirten und Technikern, als auch namentlich den Berg- und Hüttenleuten und Geologen, als endlich allen übrigen Interessenten an den Verhältnissen unseres großen und vielseitigen Industriebezirks zum mindesten für das nächste Jahrzehnt ausreichende Belehrung bringen möge.

In Ergänzung des vorliegenden Handbuches sind als weitere Festschriften für den diesjährigen Bergmannstag noch drei Specialschriften von unserem Verein herausgegeben worden: 1. eine Monographie über das Arbeiterwohnungswesen in der ober-schlesischen Montanindustrie mit zahlreichen Abbildungen, 2. eine Sonder-Veröffentlichung über den derzeitigen Stand des Spülversatzverfahrens in Oberschlesien, und 3. eine zusammenfassende Darstellung der Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirks. Die beiden erstgenannten Schriften sind von Herrn Bergassessor Kurt Seidl in Kattowitz, die dritte von Herrn Bergassessor a. D. Dr. Geisenheimer in Kattowitz bearbeitet worden.

Kattowitz, im Juni 1913.

Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein.

Der Vorstand:
Williger.

Die Geschäftsführung:
Dr. Voltz. Knochenhauer.

INHALT.

	Seite
Vorwort.	V
Erster Teil.	
Einleitung und Allgemeines.	
Einleitung. Von Dr. H. Voltz, Kattowitz	3
Erstes Kapitel: Geographisches. Von Redakteur Kornaczewski, Kattowitz	7—13
Grenzen des oberschlesischen Industriebezirks 7. — Bodengestalt 8. — Klima 10. — Bodenbeschaffenheit und Bodenkultur 11.	
Zweites Kapitel: Die geologischen Verhältnisse des oberschle-	
sischen Industriebezirks. Von Professor Dr. R. Michael, Berlin. 14—61	
I. Allgemeines	14
Einleitung 14. — Ältere Literatur 14. — Lage und Oberflächengestaltung 16. — Übersicht der geologischen Formationen 17.	
II. Die älteren Formationen.	19
Devon 19. — Untercarbon. Kohlenkalk 20. — Untercarbon. Culm. Flözleeres 21.	
III. Die Steinkohlenformation	23
Obercarbon. Allgemeines 24. — Oberfläche 29. — Gliederung 30. — Tek- tonik 33. — Die Kohleföhrung der produktiven Carbonschichten 35. — Der oberschlesische Kohlenvorrat 38.	
IV. Das Deckgebirge der Steinkohlenformation	40
Perm 41. — Trias 42. — Jura 52. — Kreideformation 52. — Tertiär- formation 53. — Alttertiär 53. — Miocän 53. — Diluvium 55.	
Begleitworte zu den Anlagekarten III—VIII	56
Drittes Kapitel: Geschichtliche und rechtliche Entwicklung. Von	
Redakteur Kornaczewski, Kattowitz 62—130	
I. Geschichtliche Entwicklung.	
1. Abriß der politischen Geschichte	62
2. Industriegeschichtliches	70
Allgemeines 70. — Blei und Silber 72. — Zink 75. — Eisen 80. — Steinkohle 87.	
II. Rechtliche Entwicklung.	
1. Vorpreußische Zeit	94
Allgemeines 94. — Die Berggesetzgebung der Markgrafen von Brandenburg 96.	
2. Die Friderizianische Gesetzgebung.	100
3. Die Novellen-Gesetzgebung und das Allgemeine Berggesetz	103
Übersicht 103. — Verleihung des Bergwerkseigentums 106. — Das Direktions- prinzip 107. — Die Besteuerung der Bergwerke 110. — Der Schlesische Frei- kuxgelderfonds 112. — Der Oberschlesische Knappschaftsverein 115. —	

	Seite
Die Oberschlesische Steinkohlenbergbauhilfskasse 118. — Behörden-Organisation 120.	
4. Bergbau-Privilegien in Oberschlesien	123
Das Bergbau-Privilegium der Fürsten von Pleß 124. — Das Bergregal der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz 125. — Das Bergbau-Privilegium der Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz 127. — Das Mutungs-Vorrecht des Herzogs Viktor von Ratibor 129.	
—————	
Viertes Kapitel: Die Arbeiterverhältnisse des ober-schlesischen Industriebezirks. Von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz	131—212
I. Belegschaftsverhältnisse	131
1. Allgemeine Charakteristik der Arbeiter- und Arbeitsverhältnisse in Oberschlesien	131
Der ober-schlesische Arbeiter (Herkunft und Lebensverhältnisse) 131. — Belegschaftsstatistik 133. — Arbeitsverhältnisse 134.	
2. Lohnverhältnisse	136
Entwicklung der Arbeiterlöhne 136. — Häuerlöhne 137. — Willkürliches Feiern 138. — Gesamtbetrag der Löhne 139.	
3. Ausländische Arbeiter	139
Schwierigkeit des Arbeiterersatzes 139. — Notwendigkeit der Beschäftigung ausländischer Arbeiter 140. — Staatliche Beschränkung derselben 142.	
4. Jugendliche Arbeiter	143
Bedeutung der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter für Industrie und Arbeiterschaft 143. — Gesunde körperliche Entwicklung der jugendlichen Arbeiter 143.	
5. Weibliche Arbeiter	145
II. Arbeiterfürsorge	147
A. Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen.	
1. Die einzelnen Zweige der sozialen Zwangsversicherung	148
a. Krankenversicherung.	148
b. Unfallversicherung	150
c. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung	152
d. Knappschaftsversicherung	153
α) Der Oberschlesische Knappschaftsverein. Von Knappschaftsdirektor Justizrat Milde, Tarnowitz	153
Historischer Überblick 153. — Geltungsbereich; Zahl und Zusammensetzung der Mitglieder; Verwaltung 154. — Krankenversicherung 156. — Pensionsversicherung 162. — Krankenstatistik 164.	
β) Der Plessische Knappschaftsverein. Vom Vorstand des Plessischen Knappschaftsvereins zu Kattowitz	168
Entstehung und Geltungsbereich 168. — Mitglieder 169. — Leistungen 170.	
e. Angestelltenversicherung. Von Knappschaftsdirektor Justizrat Milde, Tarnowitz	171
2. Die Kosten der sozialen Zwangsversicherung	173
Aufwendungen der Arbeitgeber im Bezirk der Sektion VI der Knappschaftsberufsgenossenschaft 173; — desgl. der Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Steinkohlenbergbaus 175; — desgl. pro Kopf der Gesamtbelegschaft 176; — desgl. Anteil der Arbeitgeber und Arbeitnehmer 177; — desgl. bezogen auf die Fördereinheit 178; — desgl. bezogen auf die Lohnsumme 179.	

	Seite
B. Freiwillige Wohlfahrtseinrichtungen	181
1. Freiwillige Kasseneinrichtungen zur Alters- und Invalidenversicherung der Beamten und Arbeiter	181
2. Unterstützungen und sonstige Geldbeihilfen.	184
Unterstützungskassen und -fonds 184. — Spar- und Darlehnswesen 185. — Prämien und Dienstauszeichnungen 186.	
3. Freikohle	187
4. Getränke und Nahrungsmittel	188
Verabfolgung von Speisen und Getränken 188. — Beschaffung landwirtschaftlicher Nahrungsmittel 190. — Werksfleischereien 190. — Konsumvereine 191.	
5. Gesundheitswesen und Erholung	192
Badeanstalten 192. — Unfallstationen 192. — Wohlfahrtshäuser 193. — Arbeitersängerbund 194. — Arbeiterheime 194. — Belegschaftsfeste 196. — Weihnachtsfeiern 196. — Ferienkolonien, Erholungsheime, Siechenhäuser 196.	
6. Erziehung und Bildungszwecke	199
Kleinkinderschulen 199. — Haushaltungsschulen 200. — Arbeitermusterwohnungen 202. — Lehrlingsheime 202. — Handfertigkeitsschulen 202. — Gartenbauschulen 202. — Oberschlesisches Volkstheater 203. — Volksbildungsvereine 203. — Geistliche Fürsorge 203.	
7. Arbeiterwohnungswesen	204
8. Höhe der freiwilligen Aufwendungen.	206
Freiwillige Aufwendungen des privaten Steinkohlenbergbaues für Wohlfahrtseinrichtungen (1892 bis 1909) 206; — desgl. der Cleophasgrube (1902 bis 1911) 208; desgl. der Vereinigten Königs- und Laurahütte (1910) 209; desgl. der Donnersmarckhütte und der Gräfl. Schaffgotsch'schen Werke (1902 bis 1911) 210.	

Fünftes Kapitel: Kulturelles. Von Redakteur Kornaczewski, Kattowitz 213—235

Bevölkerungsstatistisches 214. — Volkscharakter 217. — Sprache und Nationalität 218. — Schule und Kirche 221. — Jugendfürsorge 228. — Volksbildung 229. — Kunst und Wissenschaft 231. — Gesundheitspflege 232. — Das äußerliche Bild 233.

Zweiter Teil.

**Die wirtschaftlichen Verhältnisse
der ober-schlesischen Montanindustrie.**

Von Dr. Bonikowsky, Kattowitz.

Einleitung	239—246
Bedeutung der ober-schlesischen Montanindustrie im allgemeinen 240; — für den Osten des Reichs 242; — für die Landwirtschaft 243; — für Oberschlesien 243; — in nationaler und politischer Beziehung 245.	
Erstes Kapitel: Allgemeine wirtschaftliche und Verkehrsverhältnisse.	247—329
I. Die Produktionsbedingungen	247
1. Die Lebensmittelbeschaffung für die ober-schlesische Arbeiterbevölkerung	247
Tabellarische Darstellung der Lebensmittelversorgung 248. — Fleisch 250. — Einfuhr lebender Schweine aus Rußland 251. — Milch, Butter, Kartoffeln, Kraut 254. — Brotgetreide 255. — Getreidezölle, Aufhebung des Identitätsnachweises, Einführung des Einfuhrscheinsystems 255. — Lebensmittelpreise 257.	

	Seite
2. Die Beschaffung der Hilfsstoffe	263
Zement, Kalk, Dolomit, Ziegeln 263. — Holz 263. — Holzzüge, Holzfrachten 265.	
3. Besitzverhältnisse	266
4. Steuern und Lasten	267
II. Die Absatzbedingungen	270
1. Die natürlich-wirtschaftlichen Tatsachen	
a. Das Absatzgebiet im benachbarten Ausland	270
Kohle in Österreich 271. — Kohle in Rußland 272. — Eisen in Österreich und Rußland 273. — Zink und Blei in Österreich und Rußland 274. — Wasserwege nach dem Auslande 275. — Aufnahmefähigkeit 276.	
b. Das inländische Absatzgebiet	277
Wettbewerb der niederschlesischen, sächsischen, westfälischen, englischen Steinkohlen und der Braunkohlen 277, — des westdeutschen und ausländischen Eisens 278. — Aufnahmefähigkeit Ostdeutschlands für Kohlen und Eisen 279. — Zink und Blei 280. — Wasserstraßen ab Oberschlesien 281. — Wasserstraßen ab den konkurrierenden in- und ausländischen Montanrevieren 282. — Export nach dem Weltmarkt 283.	
2. Die wirtschafts-politischen Tatsachen	284
„Soll“ und „Haben“ der deutschen Wirtschaftspolitik bezüglich der ober-schlesischen Montanindustrie	285
a. Zollpolitische Verhältnisse	286
Tabellarische Darstellung der Eingangszölle Deutschlands, Österreichs und Rußlands der letzten Jahrzehnte 286. — Ausschluß der ober-schlesischen Eisen-industrie von dem russischen Markt 292. — Die ungünstige Gestaltung der österreichischen und russischen Montanzölle eine Folge der deutschen Wirt-schaftspolitik 293.	
b. Verkehrs- und Frachtverhältnisse	295
α. Wasserstraßen	295
Oderregulierung 295. — Kanal Rhein-Hannover 299. — Großschiffahrts-weg Stettin—Berlin 299. — Tabellarische Darstellung des ober-schlesischen Wasserverkehrs 301. — Schließgebühren 303. — Bedeutung der Wasser-straßen für Oberschlesien und Ruhrrevier 304.	
β. Eisenbahnwesen	306
Geschichte 306. — Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes 307. — Güterverkehr des Regierungsbezirks Oppeln 308. — Schmalspurbahn 308. — Aus-rüstung mit stehendem und rollendem Material, Wagenmangel 309. — Eisenbahntarifverhältnisse 311. — Eisenbahntarife ab Oberschlesien und Wasserfrachten ab den Konkurrenzrevieren 323. — Schmalspurbahntarif 328.	
<hr/>	
Zweites Kapitel: Die Produktions- und Absatzverhältnisse der Hauptzweige der ober-schlesischen Montanindustrie im einzelnen	330—454
I. Steinkohlenbergbau	330
1. Produktionsverhältnisse	330
Die im ober-schlesischen Kohlenbergbau tätigen Unternehmungen 330. — Flöz-beschaffenheit 331. — Menschliche Arbeit 332. — Separation 333. — Tabellari-sche Darstellung der Entwicklung besonders wichtiger Produktionsfaktoren 335. — Entwicklung der Produktion 338.	

2. Absatzverhältnisse	342
<p>Qualität der Kohlen 342. — Oberschlesische Kohlen-Konvention 343. — Darstellung des Absatzes insgesamt 345. — Absatz über die verschiedenen Verkehrswege 346. — Absatz an die oberchlesische Montanindustrie 348. — Hauptbahnversand insgesamt 350. — Auslandsabsatz 351. — Absatz nach dem Inlande 354. — Absatz von Eisenbahndienstkohlen 358. — Anteil der oberchlesischen Kohle an dem Brennmaterialienverbrauch wichtigerer inländischer Absatzgebiete 360. — Konkurrenz der englischen Steinkohle in Ostdeutschland 373. — Ermäßigung der Kohlentarife ab Oberschlesien, insbesondere nach Berlin 376. — Gegner der Frachtermäßigung 378. — Ostdeutsche Landwirtschaft 379. — Entwicklung der Werte der Förderung 380. — Großhandelspreise für oberchlesische und englische Gaskohlen 383.</p>	
II. Brikettfabrikation	386
III. Koks- und Cindcrfabrikation	386
IV. Eisenerzbergbau	390
V. Eisenindustrie	392
1. Produktionsverhältnisse	392
<p>Die in der oberchlesischen Eisenindustrie tätigen Unternehmungen 392. — Produktionsbedingungen der Roheisenherzeugung 394. — Versorgung mit Schmelzmaterialien 398. — Zuschläge 404. — Steinkohlen 404. — Koks 405. — Arbeiterverhältnisse 405. — Produktionsaufwand und Roheisenwerte 406. — Entwicklung der Produktion 407. — Produktionsverhältnisse für die Eisen- und Stahlgießereien 409. — Produktionsverhältnisse für die Stahl- und Walzwerke 410. — Alteisen 413. — Verfeinerungsbetriebe 414.</p>	
2. Absatzverhältnisse	416
<p>Roheisen 417. — Fertigeisen 419. — Auslandsabsatz 422. — Absatz nach dem Inlande 425. — Anteil Oberschlesiens an der Deckung des Eisenverbrauchs im Inlande 427. — Seewärtiger Empfang der Ostseehäfen 430. — Kartelle in der Eisenindustrie 432. — Kompensationsansprüche der oberchlesischen Eisenindustrie 433.</p>	
VI. Blei- und Zinkerzbergbau	435
VII. Zinkindustrie	437
1. Produktionsverhältnisse	438
<p>Schwefelsäurekalamität 439. — Produktionsergebnisse der Zinkblenderösthütten 442. — Produktionsaufwand bei der Rohzinkgewinnung 442. — Entwicklung der Zinkproduktion 445. — Zinkblechwalzwerke 446.</p>	
2. Absatzverhältnisse	447
<p>Auslandsabsatz 448. — Absatz nach dem Inlande 449. — Kartelle 451.</p>	
VIII. Bleiindustrie	451
Schl u ß	455—457
<p>Rentabilität der oberchlesischen Montan-Aktiengesellschaften 455. — Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein, Östliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen und Stahl-Industrieller 457.</p>	

	Seite
Anhang: Sonstige Industrien in Oberschlesien	458—460
Begleitwort zur Anlagekarte No. II: Übersichtskarte der Besitz-Verhältnisse im oberschlesischen Steinkohlenrevier und in den Nachbarbezirken	460

Dritter Teil.

Die Technik

im oberschlesischen Bergbau und Hüttenbetriebe.

Erstes Kapitel. Steinkohlenbergbau. Von Bergassessor Hoffmann, Kattowitz	465—650
(Die Abschnitte „Abbauförderung“, „Kokerei und Nebenprodukten-Gewinnung“, „Gruben-Rettungswesen“ und „Das Markscheidewesen in Oberschlesien“ haben andere Verfasser, welche unten bei diesen Abschnitten genannt sind.)	
Vorbemerkung. Charakteristik des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues	465
I. Stollen und Schächte.	466
1. Stollen	466
2. Schächte.	
a. Statistisches	467
b. Der Querschnitt der Schächte	468
c. Der Ausbau der Schächte	471
d. Die Herstellung der Schächte	472
Schachtabteufen mit Hand 472. — Senkschachtverfahren 472. — Zementierverfahren 474. — Preßluftverfahren 475. — Gefrierverfahren 481.	
II. Aus- und Vorrichtung, Abbau.	483
1. Allgemeine Betriebsdispositionen.	
a. Sohlenbildung	483
b. Verhieb der Sohlen durch Oberwerksbau und Unterwerksbau	484
c. Gemeinsame Vorrichtung benachbarter Flöze	485
d. Nachträglicher Abbau hangender Flöze	486
2. Die Ausrichtung der Sohlen	495
3. Der Abbau der Steinkohlenflöze	
a. Geschichtliches	495
Strebbau 495. — Pfeilerbruchbau 496. — Schachbrettförmiger Abbau 500. — Versatzbau 501. — Änderungen in der Abbauart 502. — Abbau außergewöhnlich mächtiger Flöze 503.	
b. Der heutige Stand des Abbaues	505
Bruchbau 505. — Mächtigkeit der gebauten Flöze 505. — Spülversatz 506. — Zusammenstellung 507.	
c. Beschreibung der einzelnen Abbauarten	
a. Pfeilerbruchbau	507
Streichender Pfeilerbau 507. — Schwebender Pfeilerbau 516. — Rauben der Zimmerung 517.	
β. Versatzbau	519
Pfeilerbau 519. — Strebbau 524. — Stoßbau 525. — Querbau 529.	
III. Gewinnungsarbeiten.	531
1. Die Herstellung der Bohrlöcher.	
a. Allgemeines	531
b. Handarbeit, Handbohrmaschinen	534
c. Preßluftbohrmaschinen	534

	Seite
d. Die Organisation des Preßluftbetriebes	541
e. Elektrische Bohrmaschinen	544
2. Der Verbrauch von Sprengstoffen	549
3. Das Schrämen	550
IV. Grubenausbau	556
Türstockzimmerung 556. — Anwendung von imprägniertem Holz 557. — Beton 558. — Eisenbeton 560.	
V. Förderung	563
1. Abbauförderung. Von Dipl.-Bergingenieur Gerke, Bochum.	563
a. Verwendung der Schüttelrutschen	563
b. Systeme der Abbaufördereinrichtungen	566
c. Ergebnisse des Schüttelrutschenbetriebes	570
2. Streckenförderung	576
Älteste Art der Förderung 576. — Kettenförderung 576. — Seilförderung 577. — Lokomotivförderung 577. — Bremsbergförderung 579.	
3. Schachtförderung	579
VI. Wasserhaltung	580
VII. Wetterführung	582
1. Die Zusammensetzung der Wetter	582
2. Die Erzeugung der Wetterbewegung.	583
3. Die Wetterversorgung	586
4. Die Führung der Wetter	588
5. Grubenbrand	590
VIII. Aufbereitung	592
1. Die Entwicklung der Aufbereitung	592
Trocken-Separation 592. — Waschen der Kohlen 594.	
2. Beschreibung einzelner Anlagen.	
a. Sieberei auf dem Menzelschacht der Hugo-Zwang-Grube	596
b. Sieberei und Wäsche auf den Böerschächten der Fürstlich Plessischen Bergwerksdirektion	598
c. Sieberei und Wäsche der Römergrube der Rybniker Steinkohlgewerkschaft	602
d. Feinkohlentrockenanlage auf dem Leoschacht der Steinkohlgewerkschaft Charlotte in Czernitz O.-S.	603
IX. Kokerei und Brikettierung	607
1. Kokerei und Nebenprodukten-Gewinnung. Von Direktor Altpeter, Berlin	607
2. Die Brikettfabrikation	611
X. Verladeeinrichtungen	612
Mechanische Verladeeinrichtungen mit Stürzen durch Hand 613; — mit mechanischer Sturzvorrichtung 615. — Brikettverladung 620.	
XI. Disposition der Tagesanlagen	622
XII. Gruben-Rettungswesen. Von Bergwerksdirektor Woltersdorf, Beuthen OS.	627
Geschichtliches 627. — Zentralstelle für Grubenrettungswesen 629. — Regeln für Führer und Mannschaften der Grubenwehr 632. — Werkstätten 635. — Die Versuchsstrecken 636.	
XIII. Das Markscheidewesen in Oberschlesien. Von Oberbergamts-Markscheider	
Ullrich, Breslau	637
1. Stellung und Aufgaben der Markscheider	637

	Seite
2. Die markscheiderische Technik	639
3. Bergbauliche Kartenwerke:	
a. Mutungsübersichtskarte. Grubenfelderkarten	643
b. Lagerstättenkarten	645
Anmerkungen	648
<hr/>	
Zweites Kapitel: Erzbergbau. Von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz, und Bergwerksdirektor Stähler, Heinitzgrube	651—680
I. Grubenbetrieb. Von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz	651
1. Der Eisenerzbergbau	651
Florasglückgrube: Lagerungsverhältnisse 652; — Betriebsverhältnisse 653.	
2. Der Zink- und Bleierzbergbau	656
a. Auftreten der Erze	657
b. Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau	658
c. Ausbau, Förderung, Wetterführung.	662
d. Wasserhaltung: Tarnowitzer Revier.	663
Beuthener Revier	664
Wasserlösung im Scharleyer Tal 664. — Scharleyer Tiefbau-Sozietät 665. — Wasserhaltung der Bleischarleygrube 667.	
II. Aufbereitungswesen. Von Bergwerksdirektor Stähler, Heinitzgrube	668
1. Allgemeines	668
2. Aufbereitung der Galmeyerze	670
3. Aufbereitung der Zinkblende	672
4. Wäsche	675
<hr/>	
Drittes Kapitel: Die oberschlesische Eisenindustrie. Von Ober-In- genieur Sabaß, Königshütte O.-S.	681—721
1. Einleitung. Entwicklung der oberschlesischen Eisenindustrie.	681
2. Roheisenerzeugung	683
Brennstoff 683. — Oberschlesische Erze 683. — Andere inländische Erze 684. — Ausländische Erze 685. — Schwefelkiese 687. — Schlacken 688. — Ofenkonstruktion 689. — Roheisenproduktion 690. — Nebenprodukte 691. — Verwendung der Gicht- gase 692. — Gasmaschinen 693.	
3. Eisengießerei	694
4. Schweißisen- und Flußeisendarstellung	695
Puddelprozeß 695. — Flußeisenerzeugung 696. — Bessemerprozeß 697. — Thomas- Prozeß 697. — Herdofen-Prozesse: Roheisen-Schrott-Schmelzverfahren 699; — Roheisenerzverfahren 701; — Einrichtung der Martinwerke 704. — Stahlform- guß 707.	
5. Elektrostahlerzeugung	708
6. Weitere Verarbeitung des schmiedbaren Eisens	711
Walzwerke: Ofenanlage, Walzwerksanlagen 711. — Verfeinerungsindustrie 717.	
<hr/>	
Viertes Kapitel: Das oberschlesische Zinkhüttenwesen. Von Berg- assessor a. D. Dr. Geisenheimer, Kattowitz	722—755
I. Die historische Entwicklung	722
Die Versuche Ruhbergs 722. — Die Lydogriahütte 725. — Beginn der Blende- verhüttung 727. — Herstellung von Schwefelsäure 728. — Einführung der Gas-	

feuerungen 729. — Verbesserung der Muffelherstellung 730. — Räumung der Muffeln 731. — Mehretagige Öfen 733.	
II. Die gegenwärtigen Einrichtungen der oberschlesischen Zinkhütten.	733
1. Die vorhandenen Rohzink- und Blenderösthütten und die Versorgung der Hütten mit Erzen	733
2. Die Galmeikalzinieröfen	736
3. Die Blenderösthütten	738
4. Die Einrichtungen zur Unschädlichmachung und Verarbeitung der Gase aus den Röstöfen	740
5. Die Zinkreduktionsöfen	741
Bauart 741. — Heizvorrichtungen 742. — Muffeln 742. — Vorlagen 745. — Beschickungsmaterial 745. — Erzmischanlagen 746. — Beschickungsmengen und Leistung der Öfen 746. — Der Destillationsprozeß 747. — Räum- und Beschickungsmaschinen 747. — Verarbeitung der Räumgase 748. — Die Nutzbarmachung der Räumgase 748. — Lebensdauer der Öfen 749. — Materialverbrauch und Zinkausbringen 749.	
6. Das Raffinieren des Zinks	752
7. Die Verarbeitung des Zinkstaubs	752
8. Die Gewinnung von Kadmium	753
III. Die Zinkwalzwerke	753
IV. Versuche, Zink in anderer Weise als in Retorten darzustellen	755
<hr/>	
Fünftes Kapitel: Die oberschlesische Bleiindustrie. Von Bergrat Ahrens, Friedrichshütte O.-S.	756—762
Die Bleierze des Beuthener Erzlagers 756. — Zuschläge 757. — Brennstoffe 757. — Der Verhüttungsprozeß 757. — Das Huntington-Heberlein-Verfahren 759. — Schwefelsäuregewinnung 760. — Entsilberung 760. — Marktverhältnisse 761.	
<hr/>	
Sechstes Kapitel: Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen Montanindustrie.	763—830
I. Dampf-Erzeugung und -Verwendung in der oberschlesischen Montanindustrie. Von Ober-Ingenieur Heidepriem, Kattowitz	763
1. Dampferzeugung	763
Kesselsysteme 764. — Speisewasser 767. — Verdampfungsversuche 768.	
2. Dampfverwendung	771
a. Die Dampfmaschinenzentralen	771
b. Die Wasserhaltungsmaschinen	783
c. Die Dampffördermaschinen	791
II. Entwicklung und Bedeutung der elektrischen Anlagen Oberschlesiens. Von Ober-Ingenieur W. Vogel, Kattowitz.	807
Die Anfänge elektrischer Licht- und Kraftanlagen in Oberschlesien 807. — Der Elektromotor im Gruben- und Hüttenbetriebe 809. — Elektrisch betriebene Wasserhaltungen 811. — Elektrische Schachtförderung 813. — Elektrische Walzenzugmaschinen 819. — Stromerzeugungsanlagen 822. — Übersicht über die Entwicklung der elektrischen Anlagen 824. — Die Oberschlesischen Elektrizitätswerke, ihre Tarifpolitik, ihre Leistungen 826. — Die elektrischen Straßenbahnen im Industriebezirk 829.	
<hr/>	
Schlußwort. Von Dr. H. Voltz, Kattowitz	831

Karten-Anlagen I—VIII.

(In besonderem Karton.)

- I. Übersichtskarte des Oberschlesischen Industriebezirks. Bearbeitet im Königlichen Oberbergamte zu Breslau durch Oberbergamts-Mark-scheider Jahr. Maßstab 1 : 100 000.
 - II. Übersichtskarte der Besitz-Verhältnisse im Oberschlesischen Steinkohlenrevier und in den Nachbarbezirken. Von Professor Dr. R. Michael. Maßstab 1 : 200 000.
 - III. Geologische Übersichtskarte des ober-schlesischen Stein-kohlenreviers und seiner Nachbargebiete. Von Prof. Dr. R. Michael. Maßstab 1 : 200 000.
 - IV. Übersichtskarte der Flözgruppen des ober-schlesischen Steinkohlenbezirkes. Von K. Flegel und W. Quitzow. Maßstab 1 : 200 000.
 - V. Nördlicher Hauptteil des ober-schlesischen Steinkohlen-bezirkes. Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI, Oberschlesien. Von K. Flegel. Maßstab 1 : 100 000.
 - VI. Südwestlicher Teil des ober-schlesischen Steinkohlen-bezirkes. Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI, Oberschlesien. Von K. Flegel. Maßstab 1 : 100 000.
 - VII. Die Erzlagerstätten Oberschlesiens. Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI, Oberschlesien. Von K. Flegel. Maßstab 1 : 100 000.
 - VIII. Einige Profile durch das ober-schlesische Steinkohlengebirge. Angefertigt unter Benutzung desjenigen Materials, welches der Aufsichtführende Markscheider Seeliger in Zabrze für das zum Bergmannstage hergestellte Glasmodell des ober-schlesischen Steinkohlengebirges gesammelt hat.
-

Erster Teil.

Einleitung und Allgemeines.

Einleitung und Allgemeines.

Einleitung.

Von Dr. H. Voltz, Kattowitz.

Der oberschlesische Industriebezirk ist zwar in räumlicher und rein wirtschaftlicher Beziehung nicht der größte und auch nicht der wichtigste Industriebezirk unseres deutschen Vaterlandes; er steht aber einerseits in beiden Beziehungen hinter anderen nicht allzu erheblich zurück und hat andererseits, abgesehen von seinen Aufgaben als Bollwerk des Deutschtums in der Ostmark, durch seine rapide Entwicklung, seine Vielseitigkeit und seine Zukunftsmöglichkeiten manches vor allen anderen Industriebezirken des Landes voraus. Was man hier auch ins Auge faßt: die geographische Lage des Bezirks, seine politische und nationale Vorgeschichte, seine Boden- und klimatischen Verhältnisse, seine Verkehrsbeziehungen, seine Bevölkerungsverhältnisse, seinen Kulturzustand: überall findet man Eigenart. Das „Handbuch“ eines derartigen Industriebezirks muß natürlich allen diesen verschiedenen Momenten Rechnung tragen. Es muß vor allem die Zusammenhänge darlegen, welche die industriellen, technischen, wirtschaftlichen, kommerziellen Verhältnisse einerseits und die allgemeinen, insbesondere Bevölkerungs- und Kultur-, Verhältnisse andererseits diejenige Entwicklung erfahren ließen, welche sie tatsächlich erfahren haben.

Der Aufgabe, bei der Bearbeitung des Handbuchs diesen verschiedenen und vor allem auch verschiedenartigen Gesichtspunkten durchaus objektiv Rechnung zu tragen, glaubte man am besten dadurch gerecht werden zu können, daß man die einzelnen hier in Betracht kommenden Gebiete in besonderen Abschnitten durch verschiedene sachverständige Verfasser nach einem von vornherein festgelegten Gesamtplan selbständig bearbeiten ließ. Wie dies im einzelnen geschehen ist, läßt sich aus der Einteilung des Buches und seinem zu diesem Zwecke ausführlich gehaltenen Inhaltsverzeichnis ohne weiteres ersehen. Zur Erläuterung der verschiedenen Abschnitte sei hier noch folgendes bemerkt.

Zunächst ist das gesamte Material in drei Hauptabteilungen zerlegt worden, welche die allgemeinen, die wirtschaftlichen und die

technischen Verhältnisse behandeln. Die Darstellung der allgemeinen Verhältnisse im **ersten Teil** umfaßt zunächst kurze geographische, geologische, geschichtliche sowie rechtliche Abrisse. Ihnen folgen ausführlichere Darlegungen über die Arbeiterverhältnisse und zum Schluß ein kurzer Überblick über die kulturelle Entwicklung des Bezirks. — Bei der Behandlung der in diesem Teil erörterten Verhältnisse war es das Bestreben der Bearbeiter, aus der Überfülle des Stoffes das für Oberschlesien Typische und Wesentliche herauszuschälen. Es dürfte auf diese Weise gelungen sein, in die für den oberschlesischen Industriebezirk charakteristische Eigenart und Vielseitigkeit aller hier in Betracht kommenden Dinge und Tatsachen auch einem vorher nicht orientierten Besucher Oberschlesiens einen solchen Einblick zu vermitteln, daß er den richtigen Standpunkt für die sich seinem Auge bietende Gegenwart gewinnt und bei einigermaßen gutem Willen vor schiefen und unzutreffenden Urteilen, wie sie bezüglich unseres Industriebezirks leider so häufig anzutreffen sind, bewahrt bleibt.

Der Umstand, daß für die Gesamtentwicklung eines großen Industriebezirks die wirtschaftlichen Erfolge maßgebend sind, rechtfertigt es, daß der **zweite Teil** des Buches, welcher die wirtschaftlichen Verhältnisse behandelt, eine umfangreichere und mehr ins Einzelne eindringende Darstellung erfahren hat. Man braucht hier nur einen Blick auf die Unterkapitel zu werfen (Verkehrsverhältnisse, Zollverhältnisse, Eisenbahn- und Eisenbahntarifverhältnisse, Selbstkostenverhältnisse aller Art, etc. etc.), und man wird ohne weiteres die besondere Bedeutung gerade dieses Buchabschnittes erkennen. Der Bearbeiter dieses Teiles hat es sich zur besonderen Aufgabe gemacht, nach einer allgemeinen historischen Darstellung, in weiterem Umfange das in Betracht kommende statistische Material zur Beurteilung der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der verschiedenen Zweige unserer Montanindustrie in möglichst übersichtlicher Form zu geben und dabei die vor allem schwierige geographische, tarifarische, zollpolitische etc. Lage Oberschlesiens ins rechte Licht zu rücken. Auf dieser Grundlage sind dann naturgemäß diejenigen großen Aufgaben dargelegt, mit welchen die wirtschaftlichen Vertretungen der oberschlesischen Montanindustrie, insbesondere der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein sowie die Östliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, andauernd und intensiv beschäftigt sind, um unserer oberschlesischen Montanindustrie, und vor allem der unter besonders ungünstigen Verhältnissen arbeitenden oberschlesischen Eisenindustrie, zu einer auch weiterhin gedeihlichen und nutzbringenden Entwicklung zu verhelfen.

Für die Leser vom Fach ist von speziellem Interesse der **dritte Teil** des Buches, welcher die Technik in der oberschlesischen Montanindustrie behandelt. Hier wird in dem Kapitel über den Steinkohlenbergbau

sowie in den Kapiteln über den Erzbergbau, die Eisenindustrie, Zinkindustrie und Bleiindustrie im einzelnen der Nachweis geführt, daß in Oberschlesien trotz schwieriger wirtschaftlicher Verhältnisse alle wirklich wertvollen Fortschritte der Technik eine sorgfältige Beachtung und der natürlichen Eigenart des Reviers angepaßte Verwertung gefunden haben. Ein neuerdings zu hervorragender Bedeutung gelangter Betriebszweig des Steinkohlenbergbaues, das Spülversatzverfahren, das bekanntlich von Oberschlesien seinen Ausgang genommen hat, ist eben dieser Bedeutung wegen in etwas größerer Ausführlichkeit in einer besonderen Schrift behandelt worden. — Die den dritten Teil abschließenden Mitteilungen über die in unserer Montanindustrie zu verzeichnende Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Dampf-Erzeugung und -Verwendung einerseits und der elektrischen Anlagen andererseits dürften ebenfalls einem großen, nicht nur technischen, sondern auch wirtschaftlichen Interesse begegnen.

Wenn auch in dem ersten allgemeinen Teile des Buches die Arbeiterverhältnisse im allgemeinen eine eingehende Behandlung erfahren haben, so erschien es doch angezeigt, das Arbeiterwohnungswesen zum Gegenstande einer Sonder-Publikation zu machen. Es findet das seine Rechtfertigung u. a. in den beachtenswerten Ergebnissen, zu welchen die neuesten statistischen Ermittlungen, z. B. über die Zahl und Belegung der vorhandenen gewerkschaftlichen Häuser, über die räumlichen und hygienischen Einrichtungen der gewerkschaftlichen Wohnungen u. a. m., geführt haben. Durch die zahlreichen der Monographie beigegebenen Abbildungen soll weiter der Beweis geführt werden, daß auch in der äußeren Erscheinung der Arbeiterhäuser und in dem zugleich gefälligen und praktischen Aufbau der Arbeiterkolonien in Oberschlesien in neuerer Zeit Mustergültiges geschaffen worden ist.

Eine wertvolle Beigabe zu dem Buche darf in den ihm beigelegten acht Karten erblickt werden. Die sechs geologischen Karten sind im Anschluß an das geologische Kapitel in besonderen Begleitworten erläutert. Der topographischen Karte, die einer besonderen Erläuterung nicht bedarf, ist ein Verzeichnis der industriellen Werke beigegeben. Die Übersichtskarte der Besitzverhältnisse des ober-schlesischen Steinkohlenreviers von Prof. Dr. Michael ist eine neue, vervollständigte Ausgabe der bereits im Jahre 1909 in unserer Vereins-Zeitschrift erschienenen Karte desselben Autors.

Aus Vorstehendem erhellt, daß mit dem Unterzeichneten alle Bearbeiter des Buches bemüht waren, ein Werk zu schaffen, das auf alle wesentlichen Fragen irgendwelcher Interessenten eine ausreichende — wenn auch natürlich auf eine bestimmte Zeit beschränkte — Auskunft über unseren ober-schlesischen Industriebezirk zu erteilen vermag. Durch die gewählte Methode der Behandlung konnte allerdings nicht diejenige Einheitlichkeit

gewahrt bleiben, welche erzielt worden wäre, wenn auch die Spezial-Bearbeitung in einer Hand gelegen hätte. Aber abgesehen davon, daß es bei der gewaltigen Entwicklung, welche unsere Industrie im allgemeinen und mit ihr auch die oberschlesische in den letzten Jahrzehnten genommen hat, für den Einzelnen immer schwieriger wird, in Wirtschaft und Technik gleich eingehend informiert zu sein, hätte die Bearbeitung des Ganzen durch eine einzelne Kraft auch weit mehr Zeit beansprucht, als tatsächlich zur Verfügung gestanden hat. Und schließlich sind Originalität und Spezialstudium auch etwas wert!

ERSTES KAPITEL.

Geographisches.

Von Redakteur **Kornaczewski**, Kattowitz.

Grenzen des Oberschlesischen Industriebezirks. Man hat in Oberschlesien zwischen einem Industriebezirk im engeren und einem solchen im weiteren Sinne zu unterscheiden. Der erstere fällt annähernd mit einem Dreieck zusammen, dessen Endpunkte die Städte Tarnowitz, Myslowitz und Gleiwitz bilden. Er umfaßt den kleineren (südlichen) Teil des Kreises Tarnowitz, die Landkreise Beuthen O.-S., Kattowitz, Zabrze sowie die Stadtkreise Beuthen O.-S., Kattowitz, Königshütte und Gleiwitz. Unter Ausschluß von Gleiwitz, aber mit Einschluß des ganzen Kreises Tarnowitz bildete dieses Gebiet in administrativer Hinsicht bis zum Jahre 1873 einen einzigen Kreis, den alten Kreis Beuthen O.-S. Es ist das derjenige Teil des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens, wo die erzeichen südlichen Ausläufer des Muschelkalkes und die mächtigen Flöze des Steinkohlengebirges sich einander dergestalt nähern, daß der gleichzeitige Abbau beider die Grundlage einer auf so engem Raume in solcher Produktivität kaum wieder zu findenden Vereinigung von Erz- und Steinkohlenbergbau, Eisen-, Zink- und Bleigewinnung bildet.

Nördlich von diesem vielfach als „Hüttenrevier“ bezeichneten Bezirk erstreckt sich bis zur Malapane ein Hügelland, das infolge seines einstigen Erzeichtums, seines Überflusses an Holz und seines Besitzes an treibender Wasserkraft die Anfänge der ober-schlesischen Montanindustrie sah, gegenwärtig aber nur noch der Reste seiner aus friderizianischer Zeit stammenden Eisenindustrie wegen dem weiteren Bereiche des ober-schlesischen Industriebezirks zugerechnet werden kann. Ihm gehören der überwiegende (nordöstliche und nordwestliche) Teil des Kreises Tarnowitz sowie Teile der Kreise Tost-Gleiwitz, Lublinitz, Groß-Strehlitz und Oppeln mit der Malapane als natürlicher Grenze im Norden an.

Während diesem Gebiete, obwohl es zum Teil innerhalb des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens liegt, noch kein Ersatz für den erloschenen bzw. stark verminderten Erzbergbau und die einstmals blühende Eisen-Erzeugung und -Verarbeitung erstanden ist, hat der südlich vom Hüttenrevier gelegene Bezirk, das von ihm durch das Tal der Klodnitz getrennte Hügelland

der Kreise Pleß und Rybnik, für den Verlust einer einstmals lebhaften, wenn auch mehr extensiven als intensiven, Eisenindustrie eine Entschädigung in der Entwicklung seines früher sehr bescheidenen, gegenwärtig aber schon recht stattlichen und an Zukunft reichen Steinkohlenbergbaues gefunden.

Das ganze Gebiet, das etwa zwischen $18^{\circ} 10'$ und $19^{\circ} 20'$ östlicher Länge sowie $49^{\circ} 55'$ und $50^{\circ} 40'$ nördlicher Breite liegt, erstreckt sich danach von der Malapane im Norden bis zur Landesgrenze im Süden, die größtenteils von den Flußläufen der Weichsel und der Olsa gebildet wird. Die Ostgrenze fällt ebenfalls mit der Landesgrenze zusammen, welche hier nahezu vollständig den Wasserläufen der Brinitza und der Przemsa folgt. Im Westen mangelt es an einer natürlichen Begrenzung, denn das nach Nordwesten ziehende Tal der Oder entfernt sich von Süden nach Norden immer weiter von dem, so weit bekannt, nordöstlich streichenden Rande des oberschlesischen Steinkohlenbeckens. Nur ganz im Süden durchschneidet der Fluß die umgekippten Schichten des Südlügels des Steinkohlengebirges, und hier hat auch auf der linken Oderseite Oberschlesiens, im Kreise Ratibor, ein Steinkohlenbergbau, der Hultschiner, Fuß gefaßt, der aber nach seiner ganzen Entwicklung nur in losem Zusammenhange mit dem der rechten Oderseite steht.

Bodengestalt. Nach seiner Bodengestalt ist der oberschlesische Industriebezirk eine wellenförmige, von vielen Schluchten durchzogene Hochebene, die im Norden allmählich aus dem Waldgebiet der Malapane emporsteigt, im Südosten sanft nach der Weichselniederung abfällt und mit ihrem stark hügeligen Südwesten in die Wasserscheide zwischen Oder und Weichsel übergeht. Die durchschnittliche Höhe der Talsohle beträgt etwa 200 m, die durchschnittliche Scheitelhöhe etwa 270 m ü. d. M.

Das Tal der Klodnitz trennt diese Hochfläche in zwei ziemlich gleich große Teile verschiedenen Charakters. Das zwischen Malapane und Klodnitz liegende Gebiet wird überwiegend von einem 8–23 km breiten Muschelkalkrücken gebildet, dessen südliche Ausläufer sich bis in die Gegend von Beuthen und Kattowitz ziehen. Das Quellgebiet der Drama scheidet den Norden dieses Gebiets in einen erzeichen östlichen Abschnitt, das Plateau von Tarnowitz, und einen westlichen Abschnitt, der zwar für den Bergbau ohne Bedeutung ist, jedoch in seiner quellenreichen südlichen Abdachung ein wichtiges Reservoir für die Wasserversorgung des Industriebezirks bildet. Die Tarnowitzer Hochebene gipfelt in dem Pfarrberg bei Radzionkau mit 357 m Höhe; ihm nahe kommt der Trockenberg bei Tarnowitz mit 352 m. Der westliche Teil des Muschelkalkrückens senkt sich bei Tost bis 250 m, erhebt sich dann noch einmal bei Leschnitz bis über 300 m und verliert sich jenseits der Oder in den Hügeln von Krappitz. Nordwärts schließen sich die Keuperhügel des Malapane-Gebietes an, die bei Woischnik 364 m Höhe erreichen und mit ihren Erzen einst eine nicht unbedeutende Eisenindustrie nährten. Nach Süden fällt die Hochfläche gegen das Beuthener Wasser zu ab. Am südlichen Rande der

Beuthener Mulde aber erhebt sie sich bei Chorzow wieder bis auf 320 m und streicht auf nahezu dieser Höhe bis Ruda. Von hier ab tritt das Steinkohlengebirge in den Vordergrund, welches die Stromgebiete der Oder und Weichsel in flachem Rücken scheidet. Seine höchsten Punkte erreichen 300 m und darüber, und unmittelbar an der Scheitelfläche liegen die zwei bevölkerterten Städte Oberschlesiens, Beuthen und Königshütte. — An fließendem Wasser ist der nördliche Teil der ober-schlesischen Hochfläche verhältnismäßig arm. Die etwas bedeutenderen Flußläufe Malapane, Brinitza und Klodnitz berühren ihn nur an den Grenzen. Die muntere, in neuerer Zeit für die Forellenzucht nutzbar gemachte Drama trägt ihr klares Wasser durch die abseits der Industrie liegenden grünen Gelände der westlichen Muschelkalkformation. Das Beuthener Wasser (Iserbach), das in die Klodnitz fließt, sowie das Scharleyer Wasser und die Rawa, welche sich in die Brinitza ergießen, sind unbedeutende Bäche, die, nach dem Versiegen ihrer natürlichen Quellen, von Grubenwasser und sonstigen Abflüssen gespeist werden und der Landschaft nicht gerade zur Zierde reichen.

Südlich der Klodnitz dehnt sich das Pleß-Rybniker Hügelland bis an den Fuß der Beskiden aus, von deren Nordrande es durch die Flußtäler der Weichsel und Olsa getrennt ist. Der Kreis Pleß bildet ein im Südosten sanft zur Weichsel sich senkendes Flachland, aus dem das immer tiefer versinkende Grundgebirge sich nur in vereinzelt Kuppen hervorhebt (Klemensberg bei Lendzin 305 m, Ruhberg bei Anhalt 329 m). Im Norden des Kreises streicht ein zusammenhängender Höhenzug von Orzesche über Nikolai nach Emanuels-segen, von wo er nach der Klodnitz zu sanft abfällt. Seine höchsten Erhebungen sind die Lazisker Höhen (360 m) und die Friedrich Erdmann-Höhe bei Emanuels-segen (352 m), dessen Bahnhof in 317 m Höhe der höchste Oberschlesiens ist. Im Kreise Rybnik weisen der südwestliche und westliche Teil die bedeutendsten Erhebungen auf, zwischen denen die Wasserscheide in sehr gewundener Linie verläuft. Die größten Höhen liegen in einem an der Ruda entlang streichenden Zuge und seinen Ausläufern, den Loslauer, Czernitzer und Belker Höhen; ihre das Diluvium durchsetzenden Carbonablagerungen reizten frühzeitig zum Abbau der Kohle. — An Wasser ist das Pleß-Rybniker Hügelland, namentlich in seinem südlichen Teile, ziemlich reich. Die Wasserläufe, von denen Gostine, Mletzna, Tichauer Wasser, Pszczyńska (Plesser Wasser) und Korzyniec dem Weichselgebiete, Petrowka, Schotkowka, Ruda, Rybniker Wasser, Summina, Lesnica und Birawka dem Odergebiet angehören, haben auf verhältnismäßig kurzen Strecken nicht unerhebliche Wassermengen abzuführen und neigen daher zur Zeit der Schneeschmelze und bei anhaltendem Regen zu Überflutungen. Von den zahlreichen Teichen dieser Gegend sind die größten durch Entwässerung trocken gelegt worden. Erhalten blieb von ihnen noch der Paprotzener Teich, euphemistisch „See“ genannt, eine landschaftliche Idylle von eigenem Reiz für die in dieser Hinsicht nicht verwöhnten Oberschlesier.

Klima. Das Klima des oberschlesischen Industriebezirks, das bei dessen geringer geographischer Ausdehnung in seinen einzelnen Teilen nur unerhebliche, durch die örtliche Lage bedingte, Unterschiede aufweist, ist rau und feucht. Dieser Charakter prägt sich besonders in strenger Winterkälte, dem zögernden Eintritt des Frühjahrs und häufigen Kälterückfällen aus. Die Vegetation bleibt hier im allgemeinen um 10–14 Tage hinter derjenigen der mittelschlesischen Ebene zurück. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt $+7$ bis 8° C., der durchschnittliche Unterschied der mittleren Temperaturen des kältesten Monats (Januar) und des wärmsten Monats (Juli) 21–22 Grad.

Dieses rauhe Klima — bei der Breitenlage von Wiesbaden! — findet seine Erklärung weniger in der verhältnismäßig nicht bedeutenden Höhenlage, als vielmehr in der kontinentalen Lage des Industriebezirks, dessen Mitte von Hamburg und Triest gleich weit entfernt ist, und in seiner Lage zu den benachbarten Gebirgen. Im Süden und Südwesten sind dem Industriebezirk die Gebirgswälle der Karpathen und Sudeten vorgelagert, an deren bis in den Juni hinein schneebedeckten Hängen die Süd- und Südwestwinde des Frühjahrs sich derartig abkühlen, daß sie statt vegetationsbefördernder feuchter Wärme vegetationsverzögernde feuchte Kälte ins Land bringen. Die Durchschnittstemperatur der Frühjahrsmonate März, April, Mai liegt mit 7° unter der Durchschnittstemperatur des Spätherbstes.*) Im Sommer sind West-, Südwest- und Nordwestwinde vorherrschend, von denen die beiden letzteren meist reichliche Niederschläge im Gefolge haben. Längere Beobachtungen haben für Oberschlesien eine größere Zahl von Sommertagen, d. s. Tage mit 25 und mehr Grad Wärme, ergeben als für die mittelschlesische Ebene, aber die Häufigkeit und Regellosigkeit der Niederschläge verleiht auch dem oberschlesischen Sommer einen schwankenden Charakter. Die Durchschnittstemperatur beträgt in den Monaten Juni-August etwa 17° . Vom September ab erfreuen wir uns häufig einer längeren Periode hohen Luftdruckes mit klarem, ruhigem, an Sonnenschein reichem Wetter, das die Abnahme der Wärme und die Zunahme der Feuchtigkeit erheblich verlangsamt, so daß es oft bis gegen Weihnachten zu keinem rechten Dauerschnee kommt. Die Durchschnittstemperatur des Herbstes (September, Oktober, November) beläuft sich auf etwa 8° . Die über den russischen Steppen und dem entwaldeten Polen ihre Feuchtigkeit einbüßenden Ostwinde, denen wir unseren schönen Herbst verdanken, bringen uns aber auch den strengen Winter. Diese Bezeichnung trifft jedoch nur für den Temperaturabfall zu, gilt aber nicht in dem Sinne, als ob der eigentliche Winter bei uns übermäßig lang wäre. Die Zahlen der Eistage

*) Für diese und die weiteren klimatischen Zahlenangaben sind Beuthener Beobachtungen, als die vollständigsten, zu Grunde gelegt; dabei ist allerdings die hohe Lage Beuthens (290,67 m über N. N.) zu beachten.

(d. s. die Tage, an denen das Maximum unter Null Grad liegt) und der Frosttage (an denen das Minimum unter Null liegt) überschreiten nicht die Zahlen für Ratibor und Breslau, nämlich (im Durchschnitt längerer Beobachtungszeiten) 37 bzw. 102. Die durchschnittliche Wintertemperatur (Dezember, Januar, Februar) beträgt etwa $-1,3^{\circ}$.

Als Niederschlagsmittel ergeben längere Beobachtungen für ganz Oberschlesien 560 mm, für Beuthen 680 mm. Von letzteren entfallen auf das Frühjahr etwa 150 mm, den Sommer etwa 260 mm, den Herbst etwa 170 mm, den Winter etwa 100 mm. Die regenreichsten Monate sind in der Regel Juli und August. Auffallend groß ist die Zahl der Nebeltage, die für Beuthen im Jahre durchschnittlich 75 beträgt. Die Ursache dürfte in dem Staub- und Rußgehalt der Luft zu suchen sein, welcher die Kondensation des in ihr enthaltenen Wasserdampfes begünstigt. — Als mittlerer Barometerstand wurden 736 mm gefunden. — Die Theorie des Hagelstatistikers Sarrazin, daß feuchte Niederungen Brutstätten der Gewitter und des Hagels seien, findet in der häufigen Heimsuchung des Kreises Pleß durch schweren Hagelschlag eine gewisse Bestätigung.

Bodenbeschaffenheit und Bodenkultur. Die Bodenbeschaffenheit des oberschlesischen Industriebezirks ist der Bodenkultur wenig günstig. Die obere Schicht wird überwiegend von den Verwitterungsprodukten eines eisen-schüssigen Dolomits, mageren Tonen und Diluvialsand gebildet. Darunter lagern undurchlässige lettige oder tonige Massen oder Sand. Wo dieser letztere mit tonigen Bestandteilen vermischt und mit Wasser getränkt ist, bildet er die sogenannte Kurzawka, ein schwimmendes Erdreich, das dem Bergbau große Schwierigkeiten und Gefahren bereitet. Die größere Kulturfähigkeit des stellenweise sich vorfindenden milderen Lehms wird durch die lange und starke Durchkältung des Bodens während des strengen Winters und zögernden Frühlings in Bann geschlagen. Durch den überall vorhandenen feinen Quarzsand werden schon bei geringem Regen die Poren zugeschlammmt, und die dadurch sich bildende feste Kruste verhindert in Verbindung mit dem festen Untergrund die atmosphärische Durchlüftung des Bodens und seine Zermürbung durch den winterlichen Frost. Die geringe Fruchtbarkeit des Bodens erklärt den umfangreichen Waldbestand des Bezirks, der im ganzen rund 35 % der Bodenfläche einnimmt, im Malapanengebiet sogar noch höher hinaufgeht.

Dieses allgemein ungünstige Bild erfährt im einzelnen einige Milderungen, und sogar an befriedigenden Bodenverhältnissen fehlt es nicht gänzlich. Im nördlichen Teil des Reviers finden wir überwiegend Ton und Sand als obere Krume. Je nachdem der eine oder andere Bestandteil vorwiegt, ist der Boden schwerer oder leichter; hauptsächlich kommt magerer Tonboden vor. Während in einem großen Teile des Tarnowitzer Kreises weite Strecken jeder edleren Kultur spotten, werden namentlich im Kreise Beuthen durch

die rationelle Bewirtschaftung der den großen Industrieverwaltungen gehörigen Güter dem Boden Werte abgerungen, die in Anbetracht der wenig günstigen Verhältnisse durchaus achtunggebietend sind.

Im Kreise Tost-Gleiwitz finden wir streckenweise diluvialen milden Lehm Boden besserer Ertragfähigkeit, aber sein Anteil an der Gesamtfläche ist nur gering. Den größten Teil der Bodenfläche bilden auch hier lettige Ablagerungen des Diluviums und Sand, der namentlich im Norden des Kreises sich in größeren zusammenhängenden Flächen vorfindet.

Im Kreise Pleß bilden Sand, Kies und Lettenschichten, die häufig von Eisenocker durchschossen sind, die Unterlage einer wenig mächtigen Ackerkrume. Die großen Waldungen des Kreises und seine Lage in der Nähe des Gebirges bedingen reichliche Niederschläge, aus denen, bei undurchlässigem Boden, häufige kalte, die Bodenkultur ungünstig beeinflussende Abendnebel entstehen.

Der Kreis Rybnik besitzt vorwiegend mit feinem Sand reichlich durchmengten kalten und armen Tonboden; der Humus ist vielfach durch starken Eisenoxydgehalt versäuert. Südlich vom Rybniker Wasser trifft man stellenweise einen feinkörnigen fruchtbaren Lehm Boden, der leider in zu geringer Mächtigkeit auf ungünstigem Grunde ruht. Die schmalen Waldtäler sind meist naß und moorig.

Auch im südlichen Teile des Reviers ist vielfach an sich ungünstiger mooriger Boden durch kostspielige Meliorationen zu höherer Ertragfähigkeit gebracht worden.

Nachstehend eine Übersicht über die Verteilung der Kulturarten und den Bodennutzungswert im weiteren Industriebezirk:

K r e i s	Größe qkm	Davon benutzt als			Grundsteuer-Reinertrag pro ha		
		Acker qkm	Wiesen qkm	Waldung qkm	Acker M	Wiesen M	Waldung M
Beuthen-Land und -Stadt Königshütte-Stadt . . . }	127,75	83,07	5,56	9,82	12,92	18,02	10,97
Kattowitz-Land und Stadt	186,31	88,57	10,88	56,72	10,57	10,18	9,01
Tarnowitz	327,60	135,25	19,13	147,09	9,40	10,57	4,31
Zabrze	119,63	68,51	10,15	25,90	9,01	14,88	8,22
Pleß	1064,29	519,91	112,74	330,76	8,22	14,88	3,13
Rybnik	852,61	436,74	59,21	283,91	7,83	11,36	3,13
Tost-Gleiwitz und Gleiwitz- Stadt }	907,76	472,73	62,87	306,80	9,40	10,57	9,40

Die hauptsächlich angebauten Fr ü c h t e sind Roggen und Kartoffeln, welche zusammen ungefähr 60 % der Anbaufläche beanspruchen. In den Kreisen Tarnowitz und Rybnik überragt der Anbau der Kartoffel den des Roggens,

in den übrigen Kreisen sind beide an Umfang einander ziemlich gleich. An dritter Stelle kommt die natürliche Feldfrucht des rauhen Klimas und mageren Bodens, der Hafer. Seine Verbreitung, die durchschnittlich etwa 20 % der Anbaufläche umfaßt, ist gegen früher mit der Verminderung der Pferdehaltung infolge des Aufkommens anderer Verkehrsmittel zurückgegangen. Der Anbau von Weizen und Gerste ist nicht bedeutend, Buchweizen findet man vereinzelt, am meisten im Kreise Pleß. Mais kommt nur als Futterpflanze vor, ebenso Rüben fast nur zu Futterzwecken. Raps wird nur im Kreise Tost-Gleiwitz in nennenswertem Umfange angebaut. Dem Kraut, das in der Ernährung des oberschlesischen Arbeiters eine wichtige Rolle spielt, wird ungefähr 1 % des Ackerlandes eingeräumt. Die Wiesen sind zum großen Teil sauer; die meisten weist der Kreis Pleß, die besten der Kreis Zabrze auf. Der Obstbau ist unbedeutend. In den Kreisen Beuthen, Tost-Gleiwitz und Pleß kommen durchschnittlich nur bis 200 Obstbäume auf 100 ha landwirtschaftlich benutzter Fläche; in den Kreisen Tarnowitz, Kattowitz, Zabrze und Rybnik ist die Zahl etwas größer, 200—300. Die größte Zahl Obstbäume im weiteren Industriebezirk wies bei der letzten Zählung der Kreis Rybnik mit 122 698 Stück auf, die geringste der Kreis Beuthen mit 14 438 Stück.

In den einstmals in fast ununterbrochenem Zusammenhange das Gebiet des Industriebezirks bedeckenden Wald haben Bergbau und Hüttenbetrieb zu beiden Seiten der Klodnitz eine breite Lücke gerissen. Aber südlich von ihr beherrscht der Wald noch an 1000 qkm der Bodenfläche, meist Kiefernwald, doch häufig in Mischung mit gut gedeihenden Eichenbeständen und mit Bucheneinschlag. Unter rationeller Forstpflge erneuert sich hier der Wald in regelmäßigem Umtriebe und vermag als Laubwald sogar das Terrain wieder zu gewinnen, das der gegen rauchgeschwängerte Luft empfindlichere Nadelbaum räumen mußte. Weit ausgedehnter noch ist das Waldgebiet nördlich der Klodnitz, wo die Bodenbeschaffenheit neben der Kiefer besonders die Buche hervortreten läßt. Im südlichen Teile des Reviers zeugen stellenweise Maulbeerbäume noch jetzt von des großen Friedrich Bemühungen um die Zucht der Seidenraupe. Mit ihrem Reichtum an Beeren und Pilzen versorgen die oberschlesischen Wälder viele Märkte der Provinz. Unter dem jagdbaren G e t i e r Oberschlesiens nimmt der Fasan die erste Stelle ein. „Er gehört zum Bilde Oberschlesiens wie der rauchende Schlot des Kohlenbergwerks, wie die alte abgestorbene Fichte, wie das Rotwild auf der Waldwiese und die trillernde Heidelerche am blauen Himmelsdom“ (Partsch).

ZWEITES KAPITEL.

**Die geologischen Verhältnisse
des oberschlesischen Industriebezirks.**

Von Professor Dr. R. Michael, Berlin.

Hierzu die Anlagekarten III—VIII.

I.

Allgemeines.

Einleitung. Die Entwicklung der oberschlesischen Montanindustrie und die geologische Erforschung ihrer natürlichen Grundlagen standen von jeher in enger Beziehung zueinander. Die Entdeckung der in ihrer Reichhaltigkeit nur Oberschlesien eigentümlichen Lagerstätten von Zink- und Bleierzen, zum Teil unmittelbar über mächtigen und wertvollen Steinkohlenflözen, ließen in einem oberflächlich wenig abwechslungsreichen Gebiete bald unterirdische Aufschlüsse von großer Bedeutung entstehen. Die systematische Erforschung ihres geologischen Zusammenhanges, die Verfolgung der Formationen, in denen diese Lagerstätten auftreten, in die weitere Umgebung, führten bald zur Erschließung neuer bedeutsamer Kohlen- und Erzvorkommen.

Theorie und Praxis ergänzten sich stets zu beiderseitigem Vorteil.

Ältere Literatur. Noch heute sind die ersten geologischen Beschreibungen des oberschlesischen Gebietes durch von Oeynhausen 1822, Pusch 1833, von Carnall 1844 bis 1860, ebenso wie die Einzelarbeiten von Karsten 1827, Beyrich 1845, Krug von Nidda 1855 mustergültig in ihrer Art, wengleich im Wandel der Zeiten häufig neue Auffassungen an die Stelle der alten getreten sind.

Für Oberschlesiens geologische Erforschung bedeutsam ist die unter Leitung F. Roemers i. M. 1: 100 000 in 12 Sektionen aufgenommene geologische Karte von Oberschlesien, Breslau 1870. An den Arbeiten für dieses im Auftrage des Ministeriums für Handel und Gewerbe von Roemer geleitete Werk sind neben Eck die Bergleute Degenhardt, Halfar und Runge, sowie Dorndorff und Janek beteiligt gewesen.

In den späteren Jahrzehnten galt die geologische Erforschung insbesondere der Steinkohlenformation. Die von dem Königlichen Oberbergamt Breslau gesammelten Ergebnisse der bergbaulichen Aufschlüsse wurden von Althans kartographisch bearbeitet. Die Erkenntnis des Zusammenhanges der getrennten Bergbaureviere wurde durch die systematischen Untersuchungen des preußischen Bergfiskus gefördert, der seit Ende der achtziger Jahre zwischen Gleiwitz und Rybnik zahlreiche Schürfb Bohrungen ausführte. Da in umfassender Weise die Diamantbohrmethode zur Anwendung gelangte, lieferten diese Bohrungen ein wertvolles Material für die geologische Beurteilung. Sie regten auch eine allgemeine Schürftätigkeit an, die der Erforschung des gesamten Carbongebietes zum Vorteil gereichte. Die wissenschaftliche Verarbeitung dieser Ergebnisse erfolgte im Auftrage der Geologischen Landesanstalt durch Ebert und Potonié. Weiterhin hat Gaebler in zahlreichen wertvollen Einzelabhandlungen und zuletzt in einer umfassenden Beschreibung des ganzen oberschlesischen Steinkohlenbeckens das gesammelte Rißmaterial textlich erläutert. Auf den markscheiderischen Feststellungen in den Bergbaugebieten fußend, konstruierte er ein bis ins einzelne gehendes Bild der Flözfolge und des Flözverhaltens.

Unter den zahlreichen Arbeiten aus dem Kreise der Bergbauindustriellen, welche die Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins enthält, sind die Abhandlungen Bernhardis an erster Stelle zu nennen. Kritische Beiträge über die Flözverhältnisse namentlich in graphischen Darstellungen hat Küntzel geliefert; eine zusammenfassende Behandlung des oberschlesischen Steinkohlenrevieres hat Frech gegeben.

Von großem Wert ist die von dem Königlichen Oberbergamt herausgegebene oberschlesische Flözkarte im Maßstabe 1:10 000; sie umfaßt den Hauptbergbaubezirk. An diese Karte anschließend hat die Fürstlich Plessische Verwaltung ihre Bergbaugebiete in gleicher Weise dargestellt.

Die Erforschung der Erzlagerstätten ist meist durch Einzelarbeiten (Althans, Gürich, Sachs, Beyschlag) gefördert worden. Das gesamte Tatsachenmaterial wurde von dem Königlichen Oberbergamt in einer Karte der oberschlesischen Erzlagerstätten 1:10 000 niedergelegt. Eine kartographische Darstellung des oberschlesischen Carbongebietes 1:50 000 hat das Königliche Oberbergamt in Breslau der Öffentlichkeit übergeben.

Im Anschluß an die durch Fragen der oberschlesischen Wasserversorgung veranlaßten geologischen Untersuchungen einzelner Gebiete hat die Geologische Landesanstalt die Kartierung des gesamten Industriebezirktes 1:25 000 für die geologische Landesaufnahme bewirkt. Die Meßtischblätter Broslawitz, Tarnowitz, Zabrze, Beuthen, Laurahütte, Gleiwitz, Schwientochlowitz und Kattowitz sind mit den dazu gehörigen Erläuterungen zur Ausgabe gelangt. An den Aufnahmen sind außer dem Verfasser die Geologen Tornau, Quitzow und Aßmann beteiligt. Eine geologische Übersichtskarte

1: 200 000 und eine im gleichen Maßstabe von K. Flegel und Quitzow bearbeitete Übersichtskarte der Flözgruppen im oberschlesischen Steinkohlenrevier sind mit Genehmigung der Königlichen Geologischen Landesanstalt diesem Werke beigegeben. Ferner ist die Oberschlesien umfassende Lieferung der amtlichen Karte der nutzbaren Lagerstätten des Deutschen Reiches 1: 200 000 (Leitung Beyschlag, bearbeitet von K. Flegel) fertiggestellt. Der Hauptbergbaubezirk, ebenso wie die Erzlagerstätten und das Rybniker und Ostrau-Karwiner Revier sind besonders im Maßstabe 1: 100 000 bearbeitet; Ausschnitte aus diesen Karten sind hier gleichfalls beigelegt. Die geologische Literatur Schlesiens und seiner Nachbargebiete ist von dem Verfasser gemeinsam mit Quitzow zusammengestellt und von der Geologischen Landesanstalt veröffentlicht worden.

Die nachstehenden Zeilen sollen eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des gesamten Gebietes bringen; bezüglich aller Einzelheiten sei auf die ausführlichere Darstellung im ersten Bande der Festschrift zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage verwiesen.

Lage und Oberflächengestaltung. Das oberschlesische Steinkohlenrevier, d. h. der südöstliche Teil Oberschlesiens, erstreckt sich zwischen den Flußgebieten der oberen Oder und Weichsel.

Die Oder ist der Strom der Ostsudeten, jenes alten variscischen Alpengebirges der Carbonzeit; sie entspringt dem Hochland des Niederen Gesenkes, welches durch die Nebenflüsse Oppa und Mohra gegliedert wird; ihr Haupttal auf preußischem Boden begrenzt ein mit fruchtbarem Löß bedecktes Sudetenvorland, aus welchem die alten Sudetengesteine gelegentlich hervorragen. Das Flußgebiet der Weichsel gehört im Süden dem jungen tertiären Faltengebirge der beskidischen Karpathen an. Im Gebiet der Olsa berühren sich beide Gebirgssysteme; daraus ergeben sich mannigfaltige tektonische Erscheinungen und verwickelte Lagerungsverhältnisse. Zum Weichselgebiet bzw. zur Przemska und ihrem Nebenfluß der Brinitza gehört auch der Osten des oberschlesischen Reviers.

Die Wasserscheide zwischen Weichsel und Oder, zwischen dem Plesser und dem gleichfalls von vielen kleinen Rinnen durchfurchten Rybniker Hügelland, hebt sich im Süden zunächst nur wenig hervor. Weiter im Norden geht sie, allmählich ansteigend, in den aus Schichten des Steinkohlengebirges gebildeten Höhenzug von Orzesche-Nikolai-Emanuelstegen (+ 352 m) über. Die Carbonhöhen von Königshütte, die Muschelkalk- und Dolomitberge von Radzionkau und Trockenberg (+ 352 m) bilden dann ihre weitere Fortsetzung nahe an der Landesgrenze.

Im galizischen und russischen Weichselgebiet treten, wenn auch in geringer Ausdehnung, wieder Formationen vom Alter der sudetischen auf. Aber sie erscheinen in anderer Entwicklung, in einer Ausbildung, die mehr derjenigen im polnischen Mittelgebirge gleicht.

Man kann also im Untergrunde des östlichen Steinkohlenreviers einen Sockel sudetischer Gesteine nicht annehmen; das oberschlesische Kohlenrevier ist in seiner Gesamtheit kein sudetisches Vorland.

Die oberschlesische Platte, wie das Gebiet zwischen Oder und Weichsel auch bezeichnet wird, ist vielmehr trotz mancher Elemente, die auf die Sudeten, und anderer, namentlich tektonischer, die auf die Karpathen hinweisen, in ihrem geologischen Aufbau ein durchaus selbständiges Gebiet. Diese Selbständigkeit spricht sich auch in dem oberschlesischen Muschelkalkkrücken aus, der sich zwischen Malapane im Norden und Klodnitz im Süden von der Oder ostwärts als deutliche Bodenschwelle in das russische und galizische Weichselgebiet erstreckt. In seinen Bereich fällt, und zwar gleichzeitig in ein Verbreitungsgebiet besonders charakteristisch zusammengesetzter und abgelagerter Gesteine dieser Triaspartie, der Hauptbergbau- und Hüttenbezirk. Hier treten bei gleichzeitigem Auftauchen des flözführenden Steinkohlengebirges zur Tagesoberfläche auf engbegrenztem Raume die verschiedenartigsten Formationsglieder auf.

Fast ein jedes Glied ist für sich, wenn auch in anderem Maße, durch Mineralschätze ausgezeichnet.

Sowohl das Neben- und Übereinander-Vorkommen von Blei-Zink- und Eisenerzen mit Kohle, wie das Auftreten von zahlreichen qualitativ guten Kohlenbänken allein in einer nirgends erreichten Mächtigkeit, dazu in flacher Tiefe und unter günstigen Lagerungsverhältnissen für den Bergbau sichern Oberschlesien seine bevorzugte Stellung unter den Industriebezirken. Nur die ungünstige geographische Lage im äußersten Südosten des Reiches, zwischen zwei Nachbarstaaten, die beide an den nutzbaren Lagerstätten Anteil haben, hindert eine volle Ausnützung der Bodenschätze.

Übersicht der geologischen Formationen. In dem vorstehend skizzierten Gebiete nimmt die produktive Steinkohlenformation ein beträchtliches Areal ein. Sie greift im Süden über die Olsaniederung, im Osten weit über das Weichselgebiet hinaus und tritt so in direkte Berührung mit den sudetischen Schichten und den jüngeren Bildungen der Karpathen. Erstere erscheinen im Westen als die randliche Unterlage des flözführenden Carbons. Letztere überlagern es im Süden infolge bedeutsamer Überschiebungen z. T. in umgekehrter Reihenfolge, die Schichten der Kreide aufruhend auf denen des älteren Tertiärs.

Neben den Ablagerungen des Rotliegenden sind an erster Stelle diejenigen der Trias zu nennen. Sie beginnen mit dem oberen Buntsandstein (Röt). Die Dolomite des unteren Muschelkalkes sind der Sitz der reichen Blei-Zinkerzlagerstätten. Die Triaskalke führen die für die Wasserversorgung des Industriebezirkes benötigten Wassermengen. An ihr Verbreitungsgebiet sind auch die geologisch jüngeren Brauneisenerzvorkommen gebunden. Auch die

Keuperschichten führen ebenso wie die Juraformation noch im Bereich der oberschlesischen Platte in den Waldgebieten des Stobers und der Malapane und in dem benachbarten russischen Gebiet Toneisensteine. Dagegen enthalten die gleichen Formationen in Westgalizien außer feuerfesten Tonen keine nutzbaren Lagerstätten. Ebenso sind die Kreidebildungen der oberschlesischen Platte von untergeordneter Bedeutung. Eine wichtige Rolle spielen die z. T. mächtigen Ablagerungen des miocänen Meeres. Sie überdecken nahezu das gesamte Gebiet und gleichen die vor ihrer Ablagerung vorhandenen erheblichen Niveauunterschiede völlig aus. Neben ihren Gips- und Schwefelvorkommen sind sie als Ursprungsgebiet der zahlreichen Solquellen Oberschlesiens und als Sitz eines ausgedehnten und mächtigen Steinsalzlagers zu nennen, welches zwischen Sohrau und Rybnik in geringer Teufe auftritt. Jüngere (obermiocäne) Schichten führen gleichfalls Toneisensteine und Braunkohlen; an anderen Stellen begleiten sie umgelagerte Brauneisenerze. Die jüngsten Ablagerungen des Diluviums sind ungleich verteilt; nur in Talgebieten treten sie uns in vollständiger Entwicklung als Ablagerungen einer großen und einer oder auch zweier untergeordneter Eiszeiten entgegen. Die Sandmassen der Täler und Aufschüttungszonen, unter denen auch Dünenande eine Rolle spielen, werden in neuerer Zeit für Spülver-satzzwecke aufgesucht.

Für die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenrevieres im weiteren Sinne und seiner auf der geologischen Übersichtskarte 1 : 200 000 dargestellten Nachbargebiete kommen folgende Formationen in Frage:

Alluvium = jüngere Tal- und Beckenbildungen, Abschleppmassen, Dünen, z. T.

Diluvium = in Tälern 2 bis 3 Geschiebemergel, Sande, Schotter, Beckentone,

Dünen, Basalte z. T.

Tertiär	Miocän	Obermiocän-Flammentone mit Toneisensteinen und Braunkohlen.
		Mittelmiocän = marine Tegel, Kalke, gips- und schwefelführende Schichten mit Steinsalzlagern,
		Untermiocän = marine Tegel, Basalte z. T.
		Oligocän = bunte Tone und Meletta Schichten bei Pallowitz, alttertiärer Karpathenflysch.
Kreide		Oberkreide = Senon, Turon, Cenoman der Oppelner und Krakauer Kreideschollen, Istebner und Friedecker Schichten der Karpathen.
		Unterkreide = Godula-Sandsteine, Ellgothor Schichten, Wernsdorfer Schichten, Teschener Kalke und Schiefer, Teschenite.
Jura		weißer und brauner Jura in Westgalizien und Russisch-Polen, mit Toneisensteinen und feuerfesten Tonen.
Oberer Keuper		Rät-Sandsteine, Kalkmergel, Konglomerate, bunte Tone und Mergel mit Toneisensteinen.

Keuper	mittl. Keuper = rotbraune Mergel, unterer Keuper = Tone, Dolomite und Steinmergel mit Kohlen,						
Muschelkalk	<table> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>oberer Muschelkalk = Kalke, Mergelschiefer und Dolomitmergel.</td> </tr> <tr> <td>mittlerer Muschelkalk = Mergelkalke und Dolomitmergel,</td> </tr> <tr> <td>unterer Muschelkalk = erzführende Dolomite und Kalksteine.</td> </tr> </table>	}	oberer Muschelkalk = Kalke, Mergelschiefer und Dolomitmergel.	mittlerer Muschelkalk = Mergelkalke und Dolomitmergel,	unterer Muschelkalk = erzführende Dolomite und Kalksteine.		
}	oberer Muschelkalk = Kalke, Mergelschiefer und Dolomitmergel.						
	mittlerer Muschelkalk = Mergelkalke und Dolomitmergel,						
	unterer Muschelkalk = erzführende Dolomite und Kalksteine.						
Buntsandstein	obere (Röt) Kalke und dolomitische Kalke und Dolomitmergel, rote Letten und kalkige Sandsteine.						
Perm	rote Letten, Sandsteine und Konglomerate mit Tuffen. Porphyre und Melaphyre.						
Carbon	<table> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Ober-Carbon</td> <td rowspan="3">mittleres produktives Carbon = Sandsteine, Schiefertone und Kohlenflöze mit brackischer Fauna, unteres produktives Carbon (desgleichen mit mariner Fauna).</td> </tr> <tr> <td>Carbon</td> </tr> <tr> <td>Unter-Carbon</td> <td>flözleere Schichten, Culm und Kohlenkalk.</td> </tr> </table>	}	Ober-Carbon	mittleres produktives Carbon = Sandsteine, Schiefertone und Kohlenflöze mit brackischer Fauna, unteres produktives Carbon (desgleichen mit mariner Fauna).	Carbon	Unter-Carbon	flözleere Schichten, Culm und Kohlenkalk.
}	Ober-Carbon		mittleres produktives Carbon = Sandsteine, Schiefertone und Kohlenflöze mit brackischer Fauna, unteres produktives Carbon (desgleichen mit mariner Fauna).				
	Carbon						
	Unter-Carbon	flözleere Schichten, Culm und Kohlenkalk.					
Devon	dunkle Kalke und Dolomite in Galizien und Russisch-Polen.						

II.

Die älteren Formationen.

Devon. In dem auf der Übersichtskarte dargestellten Teile des Niederen Gesenkes und des Odergebirges sind Schichten von nachweislich devonischem Alter nicht mehr verzeichnet. Das Devon der Vorberge des kristallinen Altvatergebirges ist hauptsächlich in den Quellgebieten der Oppa, Mohra und Hotzenplotz entwickelt; die hier unterschiedenen Abteilungen der Würbentaler Quarzite, Engelsberger Grauwacke und Bennischer Schichten gehören noch zum Unterdevon.

Wegen der in petrographischer Beziehung fast gleichartigen Ausbildung der Schichten als Schiefer und Grauwacke im Devon und Culm ist die obere Begrenzung und damit auch die östliche Ausdehnung des Devons schwierig zu erkennen. Roemer legte Wert auf das Auftreten der Eisensteinlager, die an Diabas-Mandelsteine geknüpft sind; alle Schichten im Hangenden stellte er bereits zum Culm. v. Camerlander suchte sie in dem Gebiet auffälliger Lagerungsstörungen, die auf eine Diskordanz hindeuten, und läßt den Culm mit Konglomeraten beginnen. Neuerdings nähert sich die Auffassung der österreichischen Geologen wieder mehr dem Standpunkte F. Roemers.

Doch muß betont werden, daß gerade in den Konglomeratzonen, die bisher durchweg zum Culm gestellt wurden, die Vertreter des mittleren und oberen Devons enthalten sein können. Manche Anzeichen scheinen nur diese Auffassung zu rechtfertigen. Aber auch diese Zonen, die in verschiedenen Niveaus auftreten, sind erst westlich von dem Meridian von Troppau entwickelt, mit welchem die geologische Übersichtskarte abschließt. Das östlichste Devonvorkommen liegt inmitten von Culm bei Weißkirchen.

Nach dieser Auffassung, die allerdings erst noch durch entscheidende paläontologische Funde zu stützen wäre, würde dann eine regelmäßige Entwicklung der Schichtenfolge des gesamten Devons und ein allmählicher Übergang in die hangenden Culmschichten vorhanden sein. Das einheitliche nord-südliche Streichen der devonischen und culmischen Schichten kann nur für eine derartige Annahme sprechen.

Im nördlichen und östlichen Randgebiet treten devonische Schichten an mehreren Punkten auf:

in der Gegend von Siewierz bei Dziwki, Nowa Wioska und Zawiercie, in Gliny bei Klucze (nördlich von Olkusz) in Russisch-Polen, und im Krakauer Gebiet bei Debnik.

Bei allen diesen Vorkommnissen handelt es sich um Schichten, die nicht älter sind als oberes Mitteldevon.

Die drei getrennten Devonvorkommen bei Siewierz, welche aus dichten, dunkel blaugrauen bituminösen Korallenkalken und Dolomiten mit *Amphipora ramosa* E. Schulz bestehen, bilden klippenartige Rücken, welche unvermittelt ohne Begleitung anderer palaeozoischer Schichten aus der umgebenden Trias herausragen.

Das Gleiche gilt von den bituminösen Dolomiten im Steinbruch Gliny bei Klucze, die diskordant von Trias- und Juraschichten, hornsteinführenden Dolomiten des unteren Muschelkalkes und glaukonitischen Mergeln und Kalksteinen des Jura bedeckt werden.

Dagegen treten die devonischen Gesteine von Debnik bei Krakau im Kontakt mit Kohlenkalk auf. Sie bestehen aus Dolomiten, die etwas älter sind als Mitteldevon, dann hauptsächlich aus mitteldevonischen, dunklen, dichten, politurfähigen Kalksteinen, die als schwarzer Marmor für Kirchenschmuck in Polen vielfach Verwendung gefunden haben. Auch das mittlere Oberdevon ist in Form von Brachiopodenmergeln und Kalken vertreten; neuerdings ist auch das Auftreten jüngerer Oberdevonschichten wahrscheinlich gemacht worden, so daß wenigstens paläontologisch eine Aufeinanderfolge vom Mitteldevon bis zum Untercarbon vorhanden wäre.

Wesentlich ist der Unterschied aller devonischer Bildungen gegenüber denjenigen des westlichen Randgebietes, bemerkenswert ihre Übereinstimmung mit den gleichaltrigen Bildungen des über 100 km entfernten polnischen Mittelgebirges bei Kielce, ferner mit denen Central-Rußlands und Belgiens.

Das Debniker Devon bildet einen durch Brüche begrenzten inselartigen Horst; die Schichten zeigen ein bogenförmiges Streichen; im Süden fallen sie unter 40° nach S.W., weiter nordwärts mehr nach W., im Norden schließlich nach Norden. Die wesentlich flacher geneigten Kohlenkalke stoßen diskordant gegen das Devon ab.

Untercarbon. Kohlenkalk. Der gleiche Unterschied, der sich in der Entwicklung des Devons zwischen dem Osten und dem Westen des oberschle-

sischen Steinkohlenreviers geltend macht, prägt sich auch in den untercarbonischen Schichten aus. Kohlenkalk und Culm sind zwar beide vorhanden, ersterer ist aber auf den Osten beschränkt.

Im eigentlichen Sudetengebiet fehlen in dem großen Verbreitungsgebiet des Culms Kalke völlig, die z. B. im niederschlesischen Culm als Einlagerungen auftreten.

Das Areal des bei Debnik und Krzeszowice anstehenden Kohlenkalkes ist ein geringes. Zwischen den hellfarbigen bis schwach rötlichen dichten Produktuskalken, die unter Trias- und Juraschichten im Czernatale anstehen, und den dunklen hornsteinführenden Kalken mit schiefrigen Zwischenlagen östlich von dem Debniker Devonhorst machen sich auch faunistische Unterschiede geltend, die eine Trennung beider Glieder rechtfertigen.

Der Debniker Kohlenkalk weist Beziehungen zu der Tournay- und Visé-Stufe in Belgien, aber auch Ähnlichkeiten mit dem Donetzgebiet Rußlands auf.

Seine Schichten fallen westlich von dem Debniker Devon nach Westen, östlich dagegen nach Osten. Diese Tatsache hat Hoffnungen auf die Auffindung eines neuen Kohlenbeckens in der Krakauer Gegend erweckt. Sie ist wohl deshalb nicht erfüllbar, weil z. B. bereits nördlich von Skawina bei Samborek Kohlenkalk erbohrt worden ist. Ebenso ist Kohlenkalk in dem Christinastollen in Tenczynek durchfahren und in Zalas als Einlagerung in flözleeren Schiefen festgestellt worden. Schließlich tritt er noch als korallenführendes Riff bei Miekinia auf und ist in Schächten und Bohrungen bei Czerna neuerdings mehrfach aufgeschlossen worden.

Im Bereich der Devonvorkommnisse des Nordens ist bisher, wie bereits erwähnt, Kohlenkalk nicht bekannt geworden; auf sein Vorhandensein im Untergrund weist aber die Gerölleführung der erbohrten Konglomerate des Rotliegenden hin.

Untercarbon. Culm. Flözleeres. Die untercarbonischen Schiefer und Grauwackenschichten des Culms besitzen eine weite Verbreitung. In großen Flächen treten sie im Bereich des Niederen Gesenkes zu Tage; sie setzen in gleichmäßigem, nahezu nordsüdlichem Streichen über die Oder-Beczwa-Niederung nach Süden fort. Hier sind sie östlich von Weißkirchen unter mächtiger Flyschüberlagerung noch in 590 m Teufe erbohrt worden.

In der Troppauer Gegend beginnt eine starke Lößbedeckung; doch sind die Culmschichten an den Talgehängen überall aufgeschlossen. Auch weiter im Norden im Leobschützer Hügelland ist ihre zusammenhängende Verbreitung erwiesen, wengleich sich die anstehenden Schichten auf einzelne isolierte Partien beschränken, die zum Teil von Kreide oder jüngeren Tertiärschichten bedeckt werden.

Südwestlich von Oberglogau liegt das nördlichste Culmvorkommen; aber wenige km östlich davon sind die gleichen Schichten 12 km südlich von Cosel in einer Bohrung bei Polnisch-Neukirch unter Tertiär und Kreide in 175 m

Teufe erbohrt worden; die Schichten waren steil aufgerichtet. Ebenso bildet das Untercarbon noch den tieferen Untergrund des Odertales; bei Oppeln wurde Culm unter Kreide-, Trias- und Permüberlagerung in 636 m Teufe festgestellt. Zwischen Krappitz, Gogolin und Leschnitz tritt Culm mehrfach in zusammenhängenden Partien zu Tage; namentlich am Südfuß der Triashöhe des Annaberges, wo bei Leschnitz ein 600 m tiefes Bohrloch und bei Zyrowa mehrere Schächte im Culm in der trügerischen Hoffnung auf produktives Carbon niedergebracht wurden.

Ebenso bildet Culm den Untergrund des Triasrückens, wie seine Erbohrung in Groß-Strehlitz in verhältnismäßig flacher Teufe (90 m) beweist. Das östlichste Vorkommen im westlichen Randgebiete sind die Culmpartien bei Tost und Schierot; auch hier wurde durch mehrere Bohrungen ein Zusammenhang der einzelnen Aufschlußpunkte nachgewiesen.

Auf der östlichen Oderseite sind in Polsdorf bei Kieferstädtl (in 461 m Teufe), dann in Klein-Althammer (in 376 m Teufe) culmische Schichten erbohrt worden, hier in der gleichen steilen Lagerung wie in Polnisch-Neukirch und in den Culmklippen bei Tost. Das nahezu südnördliche Streichen hält also auch im Norden an.

Im inneren Teile des Kohlenreviers sind untercarbonische Schichten noch nicht nachgewiesen, doch muß man mit ihrem Vorhandensein rechnen. Die beiden tiefsten oberschlesischen Bohrlöcher Paruschowitz 5 (2003 m) und Czuchow II (2240 m) haben infolge ihrer zentralen Lage im Becken das Obercarbon nicht durchsinken können. Man nahm früher an, daß Culmgrauwacke von Westen, Kohlenkalk von Osten her einander etwa in einer Linie Tarnowitz—Orzesche—Schwarzwasser berührten. Doch treten die gleichen Grauwacken wie im Westen auch im nördlichen Randgebiet nördlich von Tarnowitz auf. Überhaupt hat hier das Untercarbon eine größere Verbreitung als man früher annahm. Die Fauna der tieferen Golonoger Schichten in Russisch-Polen und ihrer Äquivalente in den Grauwackensandsteinen und sandigen Schiefen von Koslowagora und Josephstal weist entschieden auf Untercarbon hin. Mangels geeigneter Aufschlüsse ist eine Abgrenzung gegen das produktive Carbon schwierig; da die Schichten bei Josephstal noch Flöze führen, ist ein vorläufiges Belassen beim produktiven Carbon noch einigermaßen berechtigt. Schon F. Roemer bezeichnete diese Schichten ausdrücklich als flözarmes Kohlengebirge. In Westgalizien treten die gleichen Schichten bei Miekinia und Zalas mit untercarbonischer Fauna auf, in Zalas zu unterst in Wechsellagerung mit Kohlenkalk.

Allerdings macht sich zwischen dem Osten und Westen ein gewisser petrographischer Unterschied geltend. Daß Kalkeinlagerungen im Sudeten-Culm fehlen, wurde bereits erwähnt; dagegen sind dem Osten die in ihrer stratigraphischen Stellung allerdings noch zurzeit unsicheren Konglomerate fremd. Die sandigen und schiefrigen Grauwacken des Culm, charakteristische Sand-

steine häufig mit einem Bindemittel auskristallisierter Quarz-, Feldspat- und Glimmermassen, namentlich einem grünlichen Muskovit, sind in dem ganzen Culmgebiet vorhanden. Dagegen sind nur die gewöhnlichen mit den Grauwacken in innigem Wechsel verbundenen feinschuppigen Tonschiefer mit Pflanzenbruchstücken und Fauna allgemeiner verbreitet. Die feinkörnigen, schwarzen, leicht spaltbaren Dachschiefer des mährisch-schlesischen Culmgebietes, die unabhängig vom Streichen unregelmäßige Partien innerhalb der anderen Tonschiefer bilden, sind dagegen nur auf dieses Gebiet beschränkt. Schiefer, die nicht nach der Schichtung spalten, sondern transversale Schieferung aufweisen, sind namentlich in Störungszonen in der unteren Culmpartie entwickelt. In den hangenden Culmschichten treten die sogen. Alaunschiefer z. B. östlich von Troppau auf. Die Dachschiefer der mittleren Gruppe führen Pflanzen, namentlich Farne und eine wenig reichhaltige Fauna, darunter *Posidonia Becheri* Bronn als Leitfossil in ihrer typischen Form.

Generell fallen die Culmschichten vom Altwatergebirge nach Osten ein, doch wird der regelmäßige Verlauf von mehreren Sätteln und Mulden unterbrochen. In der östlichen Randzone sind sie wiederum steil aufgerichtet, z. T. sogar überkippt, und gehen aus ihrem westlichen Einfallen mit den Carbon-schichten erst unter Tage wieder in die normale Lagerung mit östlichem Einfallen über.

III.

Die Steinkohlenformation.

Von dem großen Ablagerungsraum des Untercarbon nimmt das produktive Steinkohlengebirge einen verhältnismäßig geringeren Teil ein. Dennoch zeigt es eine gewisse Abhängigkeit von diesem, da eine scharfe Grenze zwischen Unter- und Obercarbon wenigstens im Westen nicht gezogen werden kann. Hier gehen bei gleichmäßiger Lagerung die Schichtensysteme ineinander über. Die untere Begrenzung des produktiven Carbons ist mehr eine Frage des Gefühls; man zieht sie zumeist mit dem Auftreten der ersten Kohlenbänke. Dennoch ist es aber schon heute erwiesen, daß auch die untercarbonischen Schichten sowohl im Westen wie im Nordosten des Reviers schwache Kohlenbänke führen. In früheren Jahren wurde bereits (Stur) die gesamte untere Hauptabteilung des produktiven Carbons (Ostrauer Schichten) noch zum Culm gerechnet. Gegen diese Auffassung wurde lediglich die damals noch vermutete Diskordanz der beiden Schichtensysteme bei Ostrau angeführt. Eine Erklärung für die scheinbare Diskordanz brachten die von Geisenheimer veröffentlichten Profile, welche die bereits erwähnte Überkipfung der Culm- und Carbon-schichten als lediglich im Ausgehenden vorhanden zeigten. Die neueren Untersuchungen Bartonec's haben die Konkordanz der Schichten endgültig nachgewiesen. Nichtsdestoweniger müssen namentlich nach den Untersuchungsergebnissen über das Alter der in den tiefsten Schichten auftretenden Versteinerungen

die flözarmen Partien im Nordwesten, Norden und Osten des Reviers (Golono-ger Schichten) zum Untercarbon gestellt werden. Überhaupt weist der Charakter der Fauna in der ganzen unteren Abteilung des produktiven Carbons auf nahe Beziehungen zum Untercarbon hin, so daß wir uns in neuerer Zeit im allgemeinen wieder mehr der von Stur ausgesprochenen Auffassung nähern müssen.

Obercarbon. Allgemeines. Das oberschlesische Steinkohlenrevier steht nach Kohlenvorrat und Ausdehnung unter den deutschen Revieren an zweiter Stelle. An Schichtenmächtigkeit wie an Zahl und Stärke der abbaubaren Kohlenbänke wird es von keinem anderen Kohlenbezirk übertroffen.

Markscheiderische Berechnungen haben für das oberschlesische Revier im weiteren Sinne eine Schichtenmächtigkeit von 6900 m im Westen und 2700 m im Osten ermittelt.

Auf die Schichten im Westen entfallen 477 Kohlenbänke mit 272 m, auf die im Osten 105 Kohlenbänke mit 100 m Kohle. Von den erstgenannten Flözen sind 124 mit 172 m Kohle bauwürdig, von den letzteren 30 mit 62 m Kohle.

Eine weitere Sonderstellung besitzt Oberschlesien durch die infolge ihrer Qualität und ihrer Mächtigkeit einzig dastehenden sogen. **Sattelflöze**. Sie treten in ihrem Hauptgebiet in der Zahl von sechs bauwürdigen Flözen mit 27 m Kohle auf; das Verhältnis zum Nebengestein ist derartig, daß über 10 % auf bauwürdige Kohle entfallen.

Ihre Hauptentwicklung haben diese Sattelflöze in einem 7 bis 12 km breiten, von Westen nach Osten streichenden Flözzuge. In seinem Verlauf werden die durch die Aufsattlung einer leichten Erschließung ohnehin zugänglichen Flöze durch mehrere kuppelförmige Aufwölbungen (die sogenannten Flözberge) der Tagesoberfläche nahe gebracht. Hier nahm der oberschlesische Steinkohlenbergbau seinen Anfang und besitzt auch zurzeit noch seine größte Bedeutung.

Die Sattelflöze sind an ein stratigraphisch und paläontologisch bestimmtes Niveau des produktiven Carbons gebunden. Sie erscheinen an der Grenze des durch marine Zwischenlagen bezeichneten unteren produktiven Carbons gegen das mittlere flözführende Steinkohlengebirge mit brackischer Fauna. Geologisch, petrographisch, faunistisch und floristisch gehören sie dem letzteren an. Nur ihre Eigenart rechtfertigt ihre Zuteilung zu einer besonderen Gruppe.

Man unterscheidet im oberschlesischen Carbon die Schichten, welche **ü b e r** diesen Sattelflözen liegen, von denjenigen, welche **u n t e r** diesen Kohlenbänken entwickelt sind. Schon ihre räumliche Verteilung führt zu einer Unterscheidung und Benennung dieser Schichten in eine liegende **R a n d g r u p p e** und eine hangende **M u l d e n g r u p p e**, die auch sonst wesentliche Unterschiede in Zusammensetzung und Lagerungsverhältnissen aufweisen. Die abgetrennte Sattelgruppe mit den Sattelflözen tritt im oberschlesischen Anteil des Revieres **ü b e r a l l** an der Grenze beider Gruppen auf. Ihr Vorhandensein in größerer oder geringerer Teufe ist maßgebend für die Beurteilung eines

jeden Aufschlusses. Die Sattelflöze sichern Oberschlesien für alle Zeit seine Bedeutung den Gebieten gegenüber, welche von dem großen oberschlesischen Carbonrevier den Nachbarländern Österreich und Rußland zufallen. In diesen Gebieten sind die Sattelflöze entweder auf ein starkes Flöz reduziert, oder nur lokal entwickelt, zum Teil auch bergmännisch schwer gewinnbar oder in unerreichbaren Teufen auftretend.

Erst in letzter Zeit haben sich die Grenzen des weiteren oberschlesischen Steinkohlengebietes erheblich verschoben. (Vergl. die Übersichtskarte der Besitzverhältnisse.) Der Flächeninhalt wurde früher mit 5690 qkm angegeben. Ältere Berechnungen lediglich des Verbreitungsgebietes der produktiven Carbonschichten schrieben davon:

dem preußischen Anteil	= 53 % = 3025 qkm,
„ österreichischen Anteil	= 39 % = 2225 qkm,
„ russischen Anteil	= 8 % = 440 qkm zu.

Dieses Verhältnis trifft nicht mehr zu. Der russische Anteil wird wahrscheinlich später noch eingeschränkt werden müssen, obgleich andere Auffassungen hier ein noch weiteres Ausgreifen des Beckenrandes vermuten. In Russisch-Polen sind meist nur die Vertreter der Sattelgruppe — das Redenflöz — und die Schichten der Randgruppe (unter dem Redenflöz) entwickelt.

Dagegen ist in Österreich eine erhebliche Erweiterung des produktiven Carbongebietes nachgewiesen worden. Sie entfällt im wesentlichen auf den mährischen, in zweiter Linie auf den westgalizischen Anteil. In letzterem ist in den stratigraphisch jüngeren Schichten der Muldengruppe im Weichselgebiet ein bedeutsames Anschwellen der Kohleführung festgestellt worden; hier liegen zumeist unter Fortfall der mächtigen Sattelflöze, die nur in lokalen Bezirken im Süden erkennbar sind, jüngere, gleichstarke, qualitativ aber gegen die oberschlesischen zurückstehende Flöze der Muldengruppe auf den flözarmen Schichten der Randgruppe. In den östlichen Bezirken Westgaliziens läßt die Kohleführung nach und geht noch in obercarbonischen Schichten allmählich bis zu völliger Vertaubung zurück.

Im Westen des oberschlesischen Revieres, in Mähren und Österreich-Schlesien, ist am Rande der Culmgrenze eine erhebliche Ausdehnung des flözführenden Carbons im oberen Odertale und nach Süden bis über Frankstadt hinaus ermittelt worden. Doch lassen auch hier die sehr erheblichen Mächtigkeiten des überlagernden Deckgebirges (meist Tertiär, auch Kreide) ebensowohl wie die schwachen, wenn auch gelegentlich qualitativ guten Kohlenbänke, die größere Ausdehnung des produktiven Carbons nur geologisch bedeutsam, vom bergmännischen Standpunkt aus minder bemerkenswert erscheinen. Ein Teil der hier die schwachen Flöze führenden Schichten wird bereits zum Untercarbon zu stellen sein.

Wenngleich sich auch heute schon auf österreichischem Gebiet ein dem preußischen Anteil annähernd gleiches Areal rechnerisch ermitteln läßt, liegt

doch der Schwerpunkt immer noch in dem eigentlichen ober-schlesischen, dem preußischen Revier.

Das Verhältnis kommt wohl am besten zum Ausdruck in den Produktionsziffern des Jahres 1911, wo im ober-schlesischen Revier

58 preußische Steinkohlengruben	37	Millionen	Tonnen
45 österreichische	„	9,6	„ „
31 russische	„	4,8	„ „

Kohle förderten.

Das ober-schlesische Steinkohlenrevier gehört ebenso wie das englische, belgische und rheinisch-westfälische zu den paralischen Becken im älteren Sinne, d. h. denjenigen, die sich in Küstengebieten bildeten und dabei häufigen Überflutungen des Meeres ausgesetzt waren. (Westfälische Entwicklung mit vorwiegend autochthonen Flözen im Sinne Frechs.) Doch sind die marinen Zwischenschichten, deren gelegentliche Mächtigkeit in Oberschlesien Transgressionen z. T. von längerer Dauer erkennen läßt, auf die untere Abteilung, die räumlich, stratigraphisch und tektonisch den culmischen Schichten näherstehende Randgruppe, beschränkt. Ihr gegenüber erscheint die jüngere flözreiche Abteilung, die Muldengruppe, in jeder Beziehung selbständig; sie bildet, von marinen Schichten völlig frei, in dem weiteren Ablagerungsraum der älteren, flözführenden Schichten ein allseitig begrenztes, jüngeres inneres Becken. Ihr Verhältnis zu den Schichten der Randgruppe, deren Faltungsprozeß vor ihrer Ablagerung begann, ist ein ähnliches, wie das der älteren flözführenden Schichten zu dem Unter-carbon.

Man müßte, um allen Ansprüchen Rechnung zu tragen, unser Steinkohlenrevier als preußisch-oberschlesisches, russisch-polnisches, galizisches, österreichisch-schlesisches und mährisches Revier bezeichnen. In der Tat begegnet man auch allen diesen Namen. Die wirtschaftliche Bedeutung und historische Priorität rechtfertigen aber seine Bezeichnung als ober-schlesisches Steinkohlenrevier im weiteren Sinne.

Nur im Westen läßt sich eine sichere Begrenzung des produktiven Carbongebietes durch das Auftreten der Culmschichten von Hultschin, östlich an Ratibor vorbei über Kieferstädtl bis in die Gegend von Tost verfolgen.

Die Ausdehnung des produktiven Steinkohlengebirges nach Norden war bis in die neueste Zeit wohl vermutet, aber durch Beobachtungen nicht bewiesen. Der früher gewählten Konstruktion eines Beckenrandes widersprachen zunächst die Ergebnisse mehrerer Tiefbohrungen, welche unvermittelt permische Schichten in nicht durchbohrter Mächtigkeit (über 600 m) angetroffen hatten, ferner das nördliche Einfallen der älteren carbonischen Schichten nördlich von Beuthen. Allerdings wies die Gerölleföhrung der permischen Konglomerate bereits auf culmische Grauwacken, Kohlenkalke und devonische Kalke hin. Jetzt ist nach neueren Aufschlüssen anzunehmen, daß das produktive Steinkohlengebirge im preußischen Anteil nicht einmal die früher erwartete Aus-

dehnung nach Norden besitzt, sondern über die Linie von Tarnowitz kaum wesentlich hinausgeht.

Mit dieser jetzt ermittelten Ausdehnung umfaßt das produktive Carbon in Preußisch-Oberschlesien einen Flächenraum von rd. 2800 qkm. Die nicht unbeträchtliche Abweichung gegen die früheren Größenangaben des preußischen Anteils von 3025 qkm (Gaebler), 3500 qkm (Runge), 3600 qkm (Dannenberg), 4000 qkm (Kosmann), 4500 qkm (Oeynhausens), ist im wesentlichen durch die Korrektur seiner nördlichen und eine Einschränkung seiner westlichen Begrenzung in der Gegend südlich von Gleiwitz bedingt. Hier sind außer den untercarbonischen Schichten in Polsdorf, auch in Ostroppa und Chorinskowitz bereits flözleere Schichten ebenso wie im Dramatal und in der Tarnowitzer Gegend festgestellt worden.

Die östliche und südliche Begrenzung des Reviers verlaufen auf russischem bzw. österreichischem Gebiete. Die in nördlichen Aufschlüssen des russischen Anteils nachgewiesenen Schichten gehören z. T. bereits zum Unter-carbon; ebenso wurden bei Podlesie und Borbiskupi an der galizischen Grenze flözleere Schichten angetroffen. In Galizien stellen sich vielfache Auslappungen des Beckenrandes ein. Das Auftreten untercarbonischer Schichten bei Filipowice, Miekinia und Zalas, des Kohlenkalkes bei Czerna, Debnik und Samborek ist ebenso sichergestellt, wie der Nachweis obercarbonischer Schichten in Mnikow, südöstlich von Zalas, in Czulowek, in Przeginia nördlich und in Brzeznicza und Benczyn südlich der Weichsel.

Neuerdings ist auch in Raczna südlich von Mnikow produktives Carbon angetroffen worden. Grzybowski will aus diesem Funde und dem Nachweis permischer Schichten in Kurdwanow südlich von Krakau auf ein System von herzynisch streichenden, variscischen Sätteln und Mulden quer durch Oberschlesien schließen. Nur die Aufsattelungen im Osten seien aus präcarbonischen Schichten zusammengesetzt, in den Mulden seien aber die in Westgalizien als Deckgebirge des produktiven Carbons vorhandenen Schichten vorauszusetzen und demgemäß unter ihnen das produktive Carbon noch weit nach Osten hin zu erwarten.

Doch können für die Begründung dieser interessanten Hypothese und theoretischen Erwägungen keine Tatsachen angeführt werden; ihr widerspricht unter anderem das nördlich wie südlich von der Weichsel nachgewiesene Auftreten von Schichten der Randgruppe, die den randlichen Abschluß des Kohlenreviers durch den weiter östlich bei Samborek nachgewiesenen Kohlenkalk einleiten.

Am schwersten ist die Frage einer südlichen Begrenzung des Steinkohlengebirges zu beantworten. Hierbei kann nur darauf hingewiesen werden, daß sowohl im Karwiner Bezirk südlich von Suchau wie in Westgalizien die Randgruppe bereits in zahlreichen Aufschlüssen nachgewiesen worden ist. Ältere untercarbonische Schichten sind allerdings noch nirgends festgestellt worden.

Die sehr erheblichen Mächtigkeiten des tertiären Deckgebirges, die durch ostwestliche Randbrüche am Rande des karpathischen Gebirges, sowie durch tiefe, ältere Erosionstäler erklärt werden müssen, erschweren Untersuchungsarbeiten und lassen auch eventuelle Erfolge für die Praxis wenig belangreich erscheinen. Dabei ist es einerlei, ob das Deckgebirge aus mächtigem, ober-schlesischem Miocän oder karpathischem Alttertiär oder, wie wiederholt festgestellt, aus letzteren Schichten unter Bedeckung durch die überschobenen Kreideschichten der Beskiden besteht.

Dennoch ist das produktive Carbon, allerdings in erheblicher Tiefenlage, auch unter karpathischen Schichten entwickelt; dies wird sowohl durch die Bohrungen in Westgalizien südlich der Weichsel, die Bohrung Bestwina als auch im Südwesten durch mehrere, in neuerer Zeit fündig-gewordene Bohrlöcher bestätigt. (Paskau, Braunsberg, Chlebowitz, Frankstadt etc.)

Die erst in jüngster Zeit festgestellte südliche Ausdehnung flözführender Schichten beweist die Richtigkeit der älteren Annahmen Sturs und Jicinskys. Gestützt auf das Vorkommen exotischer Kohlensandsteinblöcke im Karpathensandstein, hatten diese für die Gegend zwischen Paskau, Braunsberg, Neutitschein und Wallachisch-Meseritsch günstige Bohrerfolge vorausgesagt. Die flözführenden Schichten, die im übrigen nur schwache, sehr tiefe, zum Teil schon dem Untercarbon angehörige Kohlenbänke führen, scheinen nur auf das südwestliche Randgebiet beschränkt zu sein. Eine Berechtigung, die südliche Begrenzung des gesamten Revieres bis zum Meridian der südlichsten fündigen Bohrungen auszudehnen, liegt gegenwärtig noch nicht vor. Hier müssen erst weitere, systematische Untersuchungen stattfinden, zu denen aber der verhältnismäßig große Prozentsatz negativer Bohrungen in Österreich-Schlesien hier weniger ermutigen kann, wie in Westgalizien. Dort liegen die Verhältnisse für die Erreichung des Carbons günstiger, andererseits aber ist hier bereits das randliche Herausheben älterer Schichten und damit der südliche Abschluß des Reviers zu berücksichtigen.

Die Verbreitung des Culms und Carbons im Untergrunde ist auf der Übersichtskarte durch besondere Signatur kenntlich gemacht, soweit sie durch Bergbau oder Bohrungen sichergestellt ist.

Bergbauliche Aufschlüsse sind im gesamten Revier vorhanden. Der Hauptindustriebezirk umfaßt im Norden die Gegend zwischen Gleiwitz, Zabrze, Mikultschütz, Beuthen, Laurahütte, Königshütte, Rosdzin, Myslowitz, Kattowitz, Emanuelssegen, Schwientochlowitz, Ruda, Bielschowitz und Makoschau. Der russisch-polnische Anteil am ober-schlesischen Revier und das Jaworznoer Bergbaugebiet in Galizien bilden seine Fortsetzung. Ein weiterer Bezirk schließt sich in Oberschlesien südwärts in der Gegend von Knurów und Czerwionka an den erstgenannten an und erstreckt sich östlich über Orzesche bis Nikolai fort. Westlich von Rybnik begrenzen die Orte Niedob-

schütz, Niewiadom, Czernitz, Rydultau, Birtultau, Pschow und Radlin den Rybniker Bezirk.

Im Bereich der oberen Oder geht bei Petershofen und Koblau seit langer Zeit Bergbau um. Dieser kleine Bezirk steht mit dem größten Bergbauggebiet des österreichischen Anteils, dem von Mährisch- und Polnisch-Ostrau, Michalkowitz, Dombrau, Orlau und Karwin in Zusammenhang.

Außer diesen größeren Bezirken werden noch an verschiedenen Stellen Flöze gebaut, z. B. in Schlesien bei Lendzin, an der schlesischen Grenze bei Dzieditz, bei Jawiszowice, Libiaz, Siersza und Tenczynek in Galizien.

An verschiedenen Punkten sind Neuanlagen im Entstehen begriffen, z. B. südlich von Loslau, bei Lawek (Fürstengrube) und Mittel-Lazisk (Prinzengrube).

Alle diese Gebiete geben ein hinlänglich klares Bild über die Zusammensetzung und Flözführung des Carbons; sie lassen sich sämtlich miteinander in sichere stratigraphische Beziehungen bringen.

Zahlreiche Tiefbohrungen, fast durchweg als Diamant-Kernbohrungen ausgeführt, systematisch angesetzt und fortlaufend geologisch untersucht, stellten die Schichtenfolgen in allen Einzelheiten fest. In dem ausgedehnten Grubenfelderbesitz des preußischen Staates haben die beiden tiefen Diamant-Kernbohrungen Paruschowitz V bei Rybnik, 2003,34 m tief, von 210 m ab im Steinkohlengebirge 83 Kohlenflöze mit 87 m Kohlenmächtigkeit, Czuchow II, 2239,72 m tief, von 115 m Teufe ab 163 Kohlenbänke angetroffen.

Über 1200 m Tiefe erreichten in neuerer Zeit die Bohrungen: Althammer 1512 m, Knurow 1351 m, Boidol 1349 m, Czuchow III 1290 m, Czerwionka 1257 m, Chwallowitz 1257 m, Timmendorf II 1231 m, Mainka 1219 m, Smilowitz 1210 m, Adolf Wilhelm 1205 m.

Infolge der zahlreichen bergbaulichen und Bohr-Aufschlüsse war es markscheiderischen Berechnungen möglich, die Schichtenfolgen aller Gruppen, der Flöze sowohl wie ihrer Gesteinsmittel, ziffernmäßig für die einzelnen Gebiete aufzustellen.

Oberfläche. Die Carbonschichten treten ohne Bedeckung durch jüngere Schichten an mehreren Stellen bis + 360 m N.N. ansteigend an die Tagesoberfläche. Von kleineren Vorkommen abgesehen, sind in Oberschlesien folgende Partien zu nennen, deren Fläche allerdings nur einen kleinen Bruchteil des gesamten Carbonareals darstellt:

1. in dem eigentlichen Hauptindustriebezirk ein ostwestlich streichender Sattel zwischen Zabrze, Königshütte und Myslowitz,
2. ein südlich an Kattowitz und Myslowitz anschließendes Gebiet von Birkental, Emanuelssegen, Nikolai und Orzesche,
3. nördlich von Beuthen zwischen Deutsch-Piekar und Koslawagora,
4. südwestlich von Rybnik,
5. an der oberen Oder südlich von Hultschin.

Im Anschluß an die drei erstgenannten Partien tritt das Carbon auch in Russisch-Polen und Galizien mehrfach zu Tage; in letzterem Gebiete außerdem bei Grojce, Siersza, Filipowice und Tenczynek. Auch in dem Carbonrücken, der sich von der oberen Oder über Ostrau, Michalkowitz nach Karwin hinzieht, durchragen die Carbonschichten an mehreren Punkten ihre jüngere Bedeckung.

In den übrigen Gebieten liegt die Oberfläche des Steinkohlengebirges in Preußisch-Oberschlesien durchschnittlich unter 100 bis 150 m Deckgebirge. Ausnahmen bilden einige tiefe tektonisch angelegte Erosionstäler (Klodnitz-, Gostine-, Ruda- und Birawkatal), in denen das Carbon erst in entsprechend großer Tiefe (bis -550 m NN.) erreicht wurde. Ebenso ist die Carbonoberfläche nach dem Weichsel- und Petrowkatal im Süden zu in größere Tiefen abgesunken, auch südlich und östlich von der Ostrau-Karwiner-Erhebung. Auf der Übersichtskarte sind alle die Flächen zusammengezogen, deren Überdeckung nicht mehr als 50 m Stärke besitzt.

Das Deckgebirge besteht zum weitaus größten Teil aus Diluvium, Miocän (mit Oligocän). Trias findet sich im nördlichen Teil in der Gegend zwischen Beuthen, Tarnowitz und Gleiwitz in zusammenhängenden Partien, ebenso in ihrer Fortsetzung in Russisch-Polen und Galizien, hier z. T. noch mit Juraschichten, dann zwischen Mokrau, Paniow, Paprotzan, Lenzin, Imielin und Chelm in größeren Schollen, schließlich bei Zawada, Ochojetz und Rybnik in kleineren Fetzen unter Tertiär in größerer Tiefe.

Perm ist östlich von Tarnowitz in Russisch-Polen und Galizien nachgewiesen.

Die Zusammensetzung der Carbonschichten ist eine verhältnismäßig einfache: Sie bestehen aus hellen Sandsteinen und Schiefertonen verschiedenartiger Beschaffenheit. Häufig sind Gesteine, die aus sandigen Schiefertonen in innigem Wechsel mit tonigen Sandsteinen bestehen (Sandschiefer). Konglomerate treten zurück und sind nur lokal in drei verschiedenen Horizonten: in den jüngsten Schichten der Muldengruppe, zwischen den sogen. Sattelflözen und unmittelbar an ihrer Basis im Westen, entwickelt. Auch Dolomitbänken und namentlich Toneisensteine in verschiedener Ausbildung bilden charakteristische Einlagerungen.

Gliederung. Nach ihrer räumlichen Verteilung am Rande des Beckens und im Innern der Mulde lassen sich im produktiven Carbon **zwei Unterabteilungen** erkennen, die auch stratigraphisch und paläontologisch wohl unterscheidbar sind. Zu diesen tritt die bergmännisch wichtige Gruppe der Sattelflöze zwischen beiden hinzu. Dies führt zu der einfachen Gliederung des gesamten Schichtensystems in die

- I. Muldengruppe,
- I a. Sattelgruppe und
- II. Randgruppe,

die sich ihrerseits wieder in Unterabteilungen, aber lediglich von lokaler Bedeutung, scheiden lassen.

Die Muldengruppe (Karwiner Schichten im weiteren Sinne, Orzescher Schichten alter Bezeichnung) entspricht etwa den niederschlesischen Schatzlarer Schichten und ist der Saarbrücker Stufe äquivalent.

Die Randgruppe (Ostrauer Schichten im weiteren Sinne, Rybniker Schichten alter Bezeichnung) entspricht zum Teil den Waldenburger Schichten Niederschlesiens und ist der sudetischen oder schlesischen Stufe des Ober-carbons äquivalent.

Die Ottweiler Stufe ist bis jetzt nicht nachgewiesen.

Die in neuerer Zeit gebräuchlichen Lokalbezeichnungen ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

Geologische Abteilung		Oberschlesien		Russisch-Polen	Mährisch-Ostrau u. Karwin	Galizien			
		Allgemein	Lokale Unterabteilungen						
Ober-Carbon	oberes produktives Carbon	Ottweiler Stufe	fehlt						
	mittleres produktives Carbon	Saarbrücker Stufe	Muldengruppe	Karwiner-Schichten im weiteren Sinne	Chelmer Lazisker Orzescher Schichten	Nikolaier Schichten	Schichten über Redenflöz	Schatzlarer (Karwiner Schichten)	Jaworznoer Schichten Ryczower Schichten
			Sattelgruppe							Rudaer Schichten	Sattelgruppe	Redenflöz	Sattelflöze	Sattelflöze ?
unteres produktives Carbon	Sudetische (Schlesische) Stufe	Randgruppe	Ostrauer Schichten im weiteren Sinne	Birtultauer Schichten Hruschauer Schichten Petershofener Schichten z. T.	Schichten unter Redenflöz	Birtultauer (Obere Ostrauer) Mittlere Ostrauer Untere Ostrauer Schichten	Randgruppe und Schichten von Tenczynek ?		
Unter Carbon		flözarme und flözleere Schichten im N. O. Culm und Kohlenkalk	Petershofener Schichten z. T. im S.W. Golonoger Schichten im O.	Golonoger Schichten	Untere Ostrauer Schichten z. T. Culm	Schichten von Zalas, Culm und Kohlenkalk			

Die charakteristischen Merkmale der älteren Schichten (= R a n d - g r u p p e) sind wenig mächtige, aber qualitativ gute, überwiegend kokende Kohlenbänke, lokal allochthone Flöze, feinkörnige Sandsteine, in den unteren Partien gelegentlich mit kalkigem Bindemittel, kleine Toneisensteinkonkretionen, sandige Schiefertone mit eingeschwemmtem Pflanzentrümmermaterial (Häcksel) und marine Zwischenschichten, nicht lediglich marine „Horizonte“ mit marinen Faunen in Ablagerungen von wenigen Zentimetern Stärke, sondern auch mächtigere Schichten mariner Natur, Tonschlammablagerungen bis zu 50 m Mächtigkeit. In den tiefsten Partien finden sich Toneisensteinkörper von größeren Dimensionen.

Für die jüngeren Schichten (= M u l d e n g r u p p e) sind kennzeichnend: Grobkörnige Sandsteine, gelegentliche Bänken von eisenschüssigen Sandsteinen mit dolomitischem Bindemittel, Toneisensteinnieren und flözartige Toneisensteinlagen, durchweg autochthone Flöze, Schiefertone, die im oberen Teil der Schichtenfolge schwärzlich und grau und reich an Pflanzenresten, im unteren Teil sandig, dunkelgrau bis bräunlich und glimmerreich sind. Sie enthalten nur brackische und Süßwassertierreste, die neben den marinen Schichten auch in der Randgruppe vorhanden sind.

Die räumliche Verteilung der beiden Gruppen ist derartig, daß die Schichten der Randgruppe eine im westlichen Gebiete 15 bis 17 km breite Randzone bilden, die auch als tektonisch selbständige Randmulde erscheint. Nur an wenigen Stellen stoßen die Schichten der Randgruppe in einzelnen Flözbergen (kuppelförmigen Erhebungen) des oberschlesischen Hauptsattels an die Oberfläche. Sie erfüllen aber auch das nördliche Randgebiet und treten hier in Berührung mit den flözleeren und überwiegend untercarbonischen Schichten. Im übrigen sind die Schichten der Randgruppe dann nur unmittelbar östlich von der Verbindungslinie Gleiwitz—Rybnik und ihrer südlichen Verlängerung unter den jüngeren Schichten erbohrt worden. In dem Innern der oberschlesischen Steinkohlenmulde sind sie ebensowenig erreicht worden, wie die untercarbonische Unterlage. Es erscheint mehr als zweifelhaft, ob sie hier überhaupt in gleicher Stärke entwickelt sind, wie in den Randgebieten. Eine kleine Carbonmulde bei Beuthen nördlich von dem oberschlesischen Hauptsattel ist bereits mit den jüngeren Schichten der Muldengruppe erfüllt. Diese letzteren bilden dann südlich von dem Sattel die große oberschlesische Carbonmulde. Ihr randlicher Abschluß nach Süden ist wiederum durch die Schichten der Randgruppe in Galizien in größerem Zusammenhange aufgeschlossen; auch in Mähren und Österreich-Schlesien ist er bereits durch Bohrungen nachgewiesen. Nur unmittelbar westlich von Rybnik sind in einer lokalen Einmuldung (Beatensglückgrube) Flöze vorhanden, welche ihrem geologischen Alter nach den basalen Sattelflözen der Muldengruppe entsprechen. Sie stehen wahrscheinlich in direktem Zusammenhange mit der jüngeren, hier auslappenden Hauptmulde.

Zwischen der Randgruppe und der Muldengruppe schalten sich in Oberschlesien überall die mächtigen Flöze der Sattelgruppe ein. Im nördlichen Teile des oberschlesischen Steinkohlenreviers liegen sie in dem langgestreckten Sattel fast zu Tage. Von da fallen sie einmal nach N. nach der Beuthener Mulde ein, um an deren Nordrand wieder zur Carbonoberfläche anzusteigen. Nach Süden senken sie sich allmählich unter die jüngeren Schichten zur Hauptmulde ein. Auch südwestlich von dem Hauptsattelzuge sind sie auf weite Erstreckungen in regelmäßiger Entwicklung nachgewiesen. Eine zweite Sattelbildung bringt sie im südlichen Oberschlesien in der Gegend zwischen Mschanna und Jastrzemb nochmals nahe zur Carbonoberfläche empor.

Aber auch zwischen den beiden erwähnten Gebieten sind die Sattelflöze am Ostrand der westlichen Randmulde überall entwickelt.

Tektonik. Die Verschiedenheit der beiden Hauptgruppen spricht sich auch in dem Gebirgsbau aus. Beide Gruppen haben ihre besondere Tektonik. Die Schichten der Randgruppe sind allgemein gefaltet und von Störungen durchsetzt. Am intensivsten ist die Faltung im Südwesten, wo sich die gleiche Gebirgsbildung wie in den aufgerichteten Culmschichten der Sudeten zeigt. Auch im Norden ist noch eine wiederholte, durch Störungen unterbrochene Sattel- und Muldenbildung in diesen Schichten zu beobachten. Überall zeigen ihre Schichten auch in den normalen Lagerungsverhältnissen in den Randgebieten stärkere Neigung als die Schichten der Muldengruppe im allgemeinen.

Die Schichten der Muldengruppe sind meist flach gelagert. Sie fanden bei ihrer Entstehung bereits gefaltete bzw. noch in Faltung begriffene Randgebiete und Unterlagen vor. Sie zeigen ein regelmäßiges Einfallen. Gelegentliche Störungen bewirken nur untergeordnete Unterbrechungen in dem Verlauf der Schichten. Die tektonischen Verhältnisse komplizieren sich aber am Ausgehenden der Muldengruppe, also da, wo ihre älteren mächtigen Flöze den Schichten der Randgruppe auflagern. Sowohl in dem Gebiet zwischen Rybnik, Orlau und Gleiwitz, wie zwischen Zabrze, Mikultschütz und Miechowitz, längs des ganzen Westrandes (Orlauer Störungszone) und des Nordrandes sind die Sattelflöze z. T. steil aufgerichtet, im Norden ebenso wie im äußersten Süden sogar überkippt. Im Nordosten auf russischem Gebiet ist ihr Zusammenhang durch Staffelbrüche gestört. Das Grenzgebiet der jüngeren gegen die älteren Schichten, welche mit dem ursprünglichen Ausgehenden der Sattelflöze räumlich zusammenfällt, wurde deshalb tektonisch stärker beeinflusst, weil hier andauernde horizontale Druckwirkung auf ein im Absinken begriffenes Rückland ausgeübt wurde. Das allmähliche Absinken der inneren jüngeren Mulde veranlaßte eine Aufrichtung der Schichten im Ausgehenden, die gewissermaßen auf der nach Osten abfallenden Oberfläche der Randgruppe hängen blieben. Die Druckwirkung von Westen, welche die Schichten der Randgruppe vorgefaltet hatte, mußte bei ihrer Fortdauer die Faltung und Aufrichtung der

Schichten in dem Grenzgebiet der in ihrer Konsistenz ungleichen Gesteine steigern. Die Aufrichtung konnte lokal zur Steilstellung, Überkipfung und Zerreißung führen. Ebenso traten Überschiebungen, Flexuren und kleinere Verwerfungen ein.

Die verschiedenartigen tektonischen Erscheinungen in diesen Zonen werden auch dadurch verständlich, daß die gebirgsbildenden Prozesse nicht auf die jüngere carbonische Zeit beschränkt blieben, sondern sich später wiederholten. Am intensivsten wurden sie nochmals während der tertiären Karpathenfaltung. Auf solche jüngere Einwirkungen ist die häufig beobachtete Tatsache zurückzuführen, daß ein Schichtenkomplex in seinen oberen Lagen steiler aufgerichtet und gestörter ist, während tiefer ruhigere Lagerung eintritt. Wahrscheinlich erfolgte im Tertiär außer der Druckwirkung von Westen eine solche von Süden. Die Richtungen der verschiedenen Sprungsysteme deuten darauf hin. Durch die beiden Druckwirkungen wurde das gesamte Carbon-Areal eingegengt und die Muldengruppe gewissermaßen als eine jüngere Schüssel dem älteren Becken eingezwängt. In geringer Entfernung von den Rändern der Mulde macht sich im Bereich der Hauptmulde eine Aufsattelung der Schichten geltend, deren erste Anlage im Norden wahrscheinlich geologisch etwas jünger ist als die intercarbonische Faltung. Sie ist im Norden am bedeutendsten, wo sie zur Entstehung des oberschlesischen Hauptsattels führte. Die charakteristischen kuppelförmigen Auftreibungen dieses Hauptsattels mit umlaufendem Schichtenstreichen werden als die Flzberge von Zabrze, Königshütte, Laurahütte und Rosdzin bezeichnet. Geologisch alte Verwerfungen durchsetzen diese Flzberge und ihre Zwischenmulden mit geringer Sprunghöhe und ohne merkliche Störungen für die Flzerschlieung. In den Gebieten der Triasberlagerung setzen die meisten Sprünge, allerdings mit erheblich geringerem Ausmaß, auch durch die Trias fort. Die jüngeren Störungen folgen also dem Verlaufe der älteren Richtungen. Dem Hauptsattel entsprechend läßt sich auch im Süden eine flachere Emporwölbung der Schichten zwischen Mschanna und Jastrzemb beobachten. Wahrscheinlich setzt sie parallel zum südlichen Beckenrand in östlicher Richtung bis Galizien fort.

Eine dritte flache Aufsattelung der tieferen Schichten innerhalb der Muldengruppe begleitet anscheinend in nordsüdlicher Richtung in einem Abstand von 1 km das Ausgehende der Sattelgruppe; sie ist zunächst bei Rybnik und Knurow festgestellt. Die Faltung in den beiden ostwestlich verlaufenden Satteln ist die größere, am intensivsten im nördlichen Hauptsattelzug. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine wiederholte tektonische Einwirkung auf die gleichen Gebiete, bei der neben der ersten jungcarbonischen Faltung später auch die von Süden einwirkende Karpathenfaltung eine Rolle spielte.

Für das oberschlesische Steinkohlenrevier ist die Erscheinung charakteristisch, daß die Schichten des produktiven Steinkohlengebirges in den einzelnen Teilen des Gebietes verschiedene Mächtigkeiten aufweisen. Im allgemeinen

kann man eine Abnahme ihrer Stärke von Südwesten nach Nordosten feststellen. Von Gaebler ist dieses Verhalten als „Schichtenverjüngung“ bezeichnet und vornehmlich durch die Flözentwicklung der Sattelgruppe begründet worden. Hier trifft das Bild auch zu.

Als Zahlenwerte für die allgemeine Schichtenverringerung werden die Beträge von 7000 m im Westen, 2000 m im Osten angegeben. Die erstere Zahl ist aber zu hoch gegriffen, da die infolge der starken Faltung der Randgruppe vielfache Wiederholung der gleichen Schichten zu wenig berücksichtigt ist. Bei der Randgruppe und der Muldengruppe, namentlich bei der letzteren, spielen *facielle Unterschiede* eine sehr große Rolle. Durch Berücksichtigung dieser Erscheinungen kommt man zu einer entsprechenden Reduktion der gesamten Schichtenmächtigkeit. Das oberschlesische Carbongebiet ist gewissermaßen ein Schuttkegel von gewaltiger Größe (Frech). Zweifellos ist die Mächtigkeit der Sedimente im Südwesten, in der Nähe ihrer Ursprungsgebiete, den carbonischen Sudeten, am größten, im Nordosten, entsprechend der Entfernung von diesem alten carbonischen Hochgebirge am geringsten. Doch haben sich zur Carbonzeit die Bedingungen der Schichtensedimentation wiederholt geändert. Zur Zeit des mittleren produktiven Carbons, dessen Schichten sich auf einem von Überflutungen des Meeres nicht mehr betroffenen, gefalteten, z. T. außerdem erheblich durch Erosion und Denudation betroffenen Untergrund ablagerten, erfolgte die Zuführung der Sedimente bereits von Süden her, von dem im Schwinden begriffenen alten vindelizischen Gebirge, dessen ehemalige Erstreckung aber durch den Nordrand der Alpen und Karpathen angezeigt wird. Im jüngsten Abschnitt läßt sich dann eine Zufuhr der Sedimente aus Südosten und Osten feststellen, welche die älteren, z. T. bereits erodierten Schichten bedeckten.

Die Kohleführung der produktiven Carbonschichten. Der ungewöhnliche Reichtum des oberschlesischen Steinkohlenreviers, nicht sowohl an Kohlenbänken überhaupt, wie an abbaubaren Flözen ist bereits erwähnt worden.

Die einzelnen Abteilungen verhalten sich hinsichtlich ihrer Kohleführung ziemlich verschieden:

Die Schichten der Randgruppe, deren Gesamtmächtigkeit im Gebiete ihrer vollständigsten Entwicklung im westlichen Randgebiet mit 3500 m berechnet wurde, enthalten nach Gaeblers Berechnungen von den 477 überhaupt bekannten Kohlenflözen = 221 mit 79 m Kohle. Davon sind 66 mit 52 m Kohle bauwürdig = 1,9%. Es entfallen auf die unteren Ostrauer Schichten = 9 bauwürdige Flöze mit 7,10 m Kohle, die mittleren Ostrauer Schichten = 27 bauwürdige Flöze mit 18,44 m Kohle, die oberen Ostrauer Schichten = 30 bauwürdige Flöze mit 26,43 m Kohle.

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichtengruppen, die hier lediglich nach Leitflözen gegliedert werden können, ist annähernd gleich groß.

Ebenso geht die Flözführung der Randgruppe im nördlichen und nordöstlichen Randgebiet erheblich zurück; hier handelt es sich um geologisch ältere Schichten, welche in die flözarmen und flözleeren Ablagerungen des Unter carbons übergehen. Die Zahl der abbaubaren Kohlenbänke beträgt 10 mit rund 10 m Kohle.

Über die Flözführung der Randgruppe im Innern der oberschlesischen Hauptmulde ist wenig bekannt; man muß neuerdings mit Recht zweifeln, ob hier überhaupt eine Schichtenentwicklung vorliegt, die einigermaßen derjenigen der Randgebiete entspricht.

Die Schichten der S a t t e l g r u p p e sind am vollständigsten im Westen bei Zabrze bekannt; man rechnet zu ihnen eine 270 m starke Schichtenfolge mit 6 bauwürdigen Flözen und 27,32 m Kohle. Die Flöze heißen im westlichen Gebiet:

Einsiedel	= 3,55 m Kohle
Schuckmann	= 8,63 m „
Muldenflöz	= 1,26 m „
Heinitz	= 4,17 m „
Reden	= 4,60 m „
Pochhammer	= 6,35 m „

Doch sind die Flözmächtigkeiten und Zwischenmittel einem raschen Wechsel unterworfen. So erscheint z. B. das oberste Flöz, das Einsiedelflöz, meist in zwei Bänken von 1,19 und 1,18 m, oder 1,63 und 1,38 m, oder 1,64 und 2,04 m Stärke, mit einem Mittel von 0,98 m, 1,30 bis 3,67 m; weiter im Osten tritt es in sechs Bänken auf. Das mächtigste, das Schuckmannflöz, ist mit einem schwachen Zwischenmittel von 0,03 bis 0,26 m, bei Zabrze 8,40 bis 8,63 m mächtig; weiter nach Süden schwillt es auf 10,76 m Stärke an, während es nach Norden und Osten unter Zunahme des Zwischenmittels sich in zwei Bänke von 4,40 und 5,30 m Stärke teilt. Das Heinitzflöz schwankt im Westen zwischen 4 und 6,40 m Stärke, während die Flöze Reden und Pochhammer, im Westen noch getrennt, sich ostwärts bald zu einer einzigen Kohlenbank von 10 m Stärke vereinen.

Der gleiche Wechsel, wie im Westen auf kurze Erstreckung, tritt nun hinsichtlich der Flözführung der Sattelgruppe in ihrer weiteren Erstreckung nach Osten ein. Die Mittel zwischen den einzelnen Flözen verlieren sich; die Kohlenbänke rücken zusammen, teilweise in veränderter Gestalt, so daß es bei der wechselnden Bezeichnung der in den einzelnen Gruben gebauten Flöze häufig Gefühlssache ist, wie man die einzelnen Flöze miteinander vergleicht. Tatsache ist allerdings, daß die oberen Flöze des Zabrzer Flözberges, Einsiedel und Schuckmann, unter Zurücktreten ihrer trennenden Mittel, im Flözberg von Königshütte in den dort mit Gerhard und Heintzmann bezeichneten 5,9 m und 3,12 m mächtigen Flözen zu suchen sind.

Ebenso entsprechen den unteren Flözen Heinitz, Reden und Pochhammer die beiden Bänke des sogenannten Sattelflözes, dessen Oberbank 2 m, dessen

Niederbank 3 m mächtig ist. Wenig weiter im Osten finden wir in den Flözbergen von Laurahütte und Rosdzin nur noch ein Oberflöz und ein Nieder-(Sattel)Flöz vor; ersteres zunächst noch als Doppelflöz = Fanny mit 9,10 m Kohle = Glück mit 2,30 m. Das Sattelflöz wird hier allgemein als Karoline bezeichnet. Noch weiter im Osten rücken die beiden Flöze immer näher zusammen und vereinigen sich schließlich in Russisch-Polen bei Niemce dann zu dem 12,03 m starken Redenflöz.

In ähnlicher Zusammensetzung wie im Flözberg von Zabrze und seiner nördlichen Abdachung ist die Gruppe der Sattelflöze südlich von Zabrze über Makoschau, Schönwald, Knurow, Kriewald und Czuchow durch bergbauliche Aufschlüsse und Aufschlußbohrungen verfolgt worden. Die einzelnen Flöze sind in ihrer Mächtigkeit Schwankungen unterworfen, doch bleibt die charakteristische Erscheinung der Häufung von starken, hier besonders qualitativ gut beschaffenen Flözen mit einer annähernd gleichmäßigen Gesamtmächtigkeit der Kohleführung unmittelbar über den marinen Schichten der Randgruppe die gleiche. Dies gilt auch für die Gegend südlich von Czuchow; das Ausgehende der mächtigen Kohlenbänke erfährt augenscheinlich mehrfach Auslappungen. In dem Sattel von Mschanna-Jastrzemb treten die Sattelflöze wieder in die Nähe der Tagesoberfläche; bis 320 m Teufe ist hier eine bauwürdige Mächtigkeit von insgesamt 13 m Kohle nachgewiesen. Durch weitere Bohrungen sind sie bis an die Südgrenze des preußischen Anteils verfolgt worden, so daß über ihr ununterbrochenes Auftreten kein Zweifel obwalten kann. Ebenso sind sie nördlich von dem Hauptsattelzug im Innern der Beuthener Mulde und an ihrem Nordrande zum Teil in steiler überkippter Lagerung aufgeschlossen. Auch längs des ganzen Südabhanges des oberschlesischen Hauptsattels ist ihr Auftreten einwandfrei festgestellt worden.

Die Kohleführung innerhalb der Schichten der Mulde n g r u p p e ist erheblichen Schwankungen unterworfen. Den relativ größten Kohlenreichtum weisen die tiefsten Partien dieser Gruppe, die R u d a e r S c h i c h t e n, auf; sie enthalten bis 38 m bauwürdige Kohle und sind in ihrer flözreichsten Entwicklung, insbesondere im Westen und Südwesten bis in die Gegend von Czerwionka und Knurow aufgeschlossen. Ein charakteristisches Flöz dieser Schichten ist das A n t o n i e f l ö z, bzw. eine Gruppe von Flözen, welche 300 bis 500 m über den Sattelflözen auftritt. Zwischen Knurow und Antonienhütte besteht dieses wertvolle Flöz zumeist aus zwei Bänken, zum Teil von gleicher Stärke, sie vereinen sich aber auch in zahlreichen Aufschlüssen zu einem Flöz von 7 m Stärke und darüber.

Die R u d a e r Schichten sind etwa 500 bis 600 m mächtig.

Die nächst jüngeren O r z e s c h e r Schichten haben nach den Feststellungen Gaebler's eine erheblich größere Mächtigkeit (1600 m), führen in diesem Schichtenkomplex aber nur 25 m abbaubare Kohle.

Günstiger gestaltet sich das Verhältnis wieder in den jüngsten Schichten der Muldengruppe, den *Lazisker* Schichten, welche mit 675 m von Gaebler angenommener Mächtigkeit 29 m bauwürdige Kohle in 14 Flözen führen. Das durchschnittliche Verhältnis der bauwürdigen Kohlen für die Muldengruppe ist ca. 3 %, gegenüber 5 % Kohleführung überhaupt. Die Gesamtzahl der Kohlenbänke der Muldengruppe beträgt im Westen 243 mit 164 m Kohle, von denen 52 mit 93 m Kohle bauwürdig sind. Im Osten, wo die Mächtigkeit der Schichten sich fast bis zur Hälfte verringert, enthalten die Schichten noch 84 Kohlenbänke mit 75 m Kohle, von denen 21 mit 42,11 m bauwürdig sind.

Bei diesen Berechnungen ist dem Vorhandensein fazieller Verschiedenheiten weniger Rechnung getragen. Dies läßt aber die Kohleführung noch günstiger erscheinen, als es nach früheren Annahmen möglich war. Doch ergeben auch diese Berechnungen, daß die Verjüngung der Schichten von Südwesten nach Nordosten nicht die gleiche Verringerung der Flöze, weder an Zahl, noch an Kohlemächtigkeit zur Folge hatte, wie eigentlich die Voraussetzung einer Schichtenverjüngung aller Abteilungen fordern müßte.

Der oberschlesische Kohlenvorrat. Frühere Ermittlungen der Kohleführung nach einem durchschnittlichen Prozentsatz der abbaubaren Kohle für das gesamte flözführende Carbon schlossen erhebliche Fehlerquellen ein.

Die Verarbeitung des Tatsachenmaterials für jedes engere Gebiet führt bei Berücksichtigung aller geologischen Momente zu einem besseren Ergebnis. Die zusammenhängenden Grubenaufschlüsse und die zahlreichen Diamantbohrungen der unmittelbaren Umgebung gestatten für den Hauptindustribezirk eine annähernd sichere Berechnung der Vorratsmengen.

Das gleiche gilt von der Zone, welche südwestlich von Zabrze und dann in einem schmaleren Streifen ostwärts bis in die Gegend von Nikolai sich erstreckt, ebenso für einen Teil des Rybniker Bezirkes.

Alle übrigen Gebiete gestatten eine eingehende Schätzung, die einer ziffermäßigen Berechnung sehr nahe kommt.

Die neueren Ermittlungen wurden für einzelne Flächen meßtischblattweise vorgenommen, wobei alle möglichen Fehlerquellen ausgeschaltet wurden. Andererseits wurden als reduzierende Faktoren: Fallwinkel der Schichten, Störungen, Verluste durch Sicherheitspfeiler, Auswaschungen etc. ausgiebig berücksichtigt. Die gewonnenen Zahlen stellen bei ihrer vorsichtigen Ermittlung nur Minimal- oder Durchschnittswerte dar. Die Ermittlung hat namentlich auch faziellen Verschiedenheiten gebührend Rechnung getragen, durch welche die Schichtenmächtigkeit einzelner Gruppen den früheren Konstruktionen gegenüber vermindert erscheint. Die Aufstellung der Ziffern ist auch nach der Verbreitung der einzelnen Unterabteilungen erfolgt; die Schichten der Randgruppe ohne Überlagerung durch die Schichten der Muldengruppe nehmen ein Areal von rund 900 qkm ein.

Dagegen ist die versuchte Trennung der Kohlenmengen in backende und nicht backende Kohlen nur auf dem Wege der Schätzung gewonnen worden. Hier lassen sich bei der eigenartigen Beschaffenheit der oberschlesischen Kohlen bestimmte Berechnungen nicht aufstellen. Im allgemeinen nimmt die Backfähigkeit der Flöze von dem Liegenden nach dem Hangenden des produktiven Steinkohlenegebirges ab. In der Randgruppe bei Ostrau und Rybnik ist nahezu die Hälfte der Flöze backfähig, doch wechselt auch hier die Backfähigkeit ein und desselben Flözes häufig auf ganz geringe Erstreckung in erheblichem Maße. Vielfach wird deshalb auch eine Mischung verschiedener Flöze zur Koks-gewinnung erforderlich. Im allgemeinen ist die Backfähigkeit im Südwesten eine bessere als in den nördlichen Gebieten der westlichen Randmulde.

Die erwähnte Backfähigkeit ist aber nur den Flözen der Randgruppe in der westlichen Randmulde eigen. Im Nordosten des oberschlesischen Steinkohlenreviers hört sie auch bei den Flözen dieser Gruppe, bis auf gelegentlich behauptete Ausnahmen, völlig auf. Die Flöze der Sattelgruppe verändern sich gleichfalls in ihrer Backfähigkeit von Westen nach Osten beträchtlich. Eine durchgehende Backfähigkeit im Norden ist eigentlich nur vom Pochhammerflöz bei Zabrze bekannt; aber auch diese Eigenschaft besitzt das Flöz schon östlich von der Rudaer Mulde nicht mehr. Die Backfähigkeit der Sattel-flöze steigert sich aber nach Südwesten. Andererseits zeigen sich die Flöze der Muldengruppe bis jetzt im allgemeinen nur im Süden, im Karwiner Revier, zu etwa 25 % backfähig. Südwestlich vom Zabrze Sattel beginnen aber auch schon hangende Flöze vereinzelt backfähig zu werden. Man hat die gleiche Eigenschaft in den gleichaltrigen Flözen in mehreren Bohrungen im südlichen Oberschlesien feststellen können und kann annehmen, daß die Flöze der Muldengruppe im südlichen Hauptbecken bis zu einer gewissen Entfernung von ihrem westlichen und südlichen Ausgehenden, etwa bis in die Mitte der Hauptmulde, diese Eigenschaft besitzen werden. Unter diesem Gesichtspunkte ist eine ungefähre Scheidung der Vorratsmengen in backfähige und nicht backende Kohle zur Durchführung gelangt, die naturgemäß nicht den gleichen Anspruch auf Genauigkeit machen kann. Alles übrige ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

A. Gesamt-vorrat (Flöze bis 30 cm Mächtigkeit) in Millionen Tonnen.

Teufenstufe	Stratigr. Stellung		Summe	Kohlenart		Flözmächtigkeit					
	Mulden- und Sattelgruppe	Randgruppe		backend	nicht backend	0,3—	0,5—	0,7—	1—2	2—4	4 +
						0,5	0,7	1,0			
0—1000 m	70 245	16 000	86 245	8 000	78 245	7 866	9 714	14 661	22 857	21 348	9 799
1000—1200 m	17 997	2 500	20 497	2 000	18 497	1 943	2 547	3 974	5 370	4 343	2 320
1200—1500 m	18 085	4 500	22 585	3 300	19 285	2 158	2 718	4 102	5 762	4 480	3 365
1500—2000 m	30 660	6 000	36 660	4 900	31 760	4 148	5 560	6 673	8 049	6 665	5 565
Summe	136 987	29 000	165 987	18 200	147 787	16 115	20 539	29 410	42 038	36 836	21 049

B. Abbauwürdige Kohle (In Millionen Tonnen)
für Randgruppe-Flöze von 0,50 m, für Muldengruppe-Flöze von 1 m und darüber.

Teufenstufe	Stratigr. Stellung		Summe	Kohlenart		Flözmächtigkeit				
	Mulden- und Sattelgruppe	Randgruppe		backend	nicht backend	0,5—0,7	0,7—1,0	1—2	2—4	4 +
0—1000 m	50 365	10 000	60 365	7 000	53 365	1 077	5 584	22 557	21 348	9 799
1000—1200 m	12 460	2 000	14 460	1 800	12 660	520	1 907	5 370	4 343	2 320
1200—1500 m	12 567	3 000	15 567	3 000	12 567	400	1 560	5 762	4 480	3 365
1500—2000 m	19 603	4 000	23 603	4 500	19 103	465	2 879	8 029	6 665	5 565
Summe	94 995	19 000	113 995	16 300	97 695	2 462	11 930	41 718	36 836	21 049

Der Kohlenvorrat des preußischen Anteils am oberschlesischen Steinkohlenrevier im weiteren Sinne beträgt bei Berücksichtigung aller Kohlenbänke von 30 cm aufwärts 166 Milliarden Tonnen. Von diesen sind 68 % abbaubar = 113 Milliarden Tonnen.

In die erste Teufenstufe von 0 bis 1000 m fallen = 86 bzw. 60 Milliarden Tonnen.

Unter Berücksichtigung der bisher abgebauten Kohlen ergibt dies bei Zugrundelegung einer Jahresproduktion von 50 Millionen Tonnen eine Lebensdauer von rund 1200 Jahren. Bei einer Vermehrung der gegenwärtigen Jahresförderung auf 75 Millionen Tonnen würden noch mindestens 800 Jahre ausreichende Kohlenmengen vorliegen.

Die Aufschließung der nach den geologischen Verhältnissen erreichbaren nächsten und der dritten Teufenstufe von 1000 bis 1200 m verlängert die Lebensdauer bei der oben für die Zukunft angenommenen jährlichen Durchschnittsförderung um weitere 300 bzw. 200 Jahre. Eine gleich große Erhöhung der Lebensdauer tritt noch einmal mit der Aufschließung der Teufenstufe bis 1500 m ein, so daß die oberschlesischen Kohlen bei 50 Millionen Jahresförderung insgesamt = 1600 Jahre, bei 75 Millionen Jahresförderung insgesamt = 1200 Jahre reichen müßten.

Von einer Berücksichtigung der letzten Teufenstufe, die noch mindestens weitere 23 Milliarden abbaubare Kohlen führt, kann nach diesen Ziffern für Oberschlesien abgesehen werden.

IV.

Das Deckgebirge der Steinkohlenformation.

Das vielgestaltige Relief der Oberfläche des Steinkohlengebirges, welches auf kurze Entfernung oft beträchtliche Höhenunterschiede aufweist, wird äußerlich durch die Auflagerung jüngerer Schichten fast völlig verhüllt und ausgeglichen.

An diesem Deckgebirge sind die Schichten der Perm-, Trias-, Jura- und Tertiärformation beteiligt.

Perm. Die Permschichten sind im eigentlichen Oberschlesien erst in jüngerer Zeit nachgewiesen, in Galizien und Polen waren sie bereits länger bekannt. Ihre mächtige, in Oberschlesien nur durch Bohrungen bekannte Entwicklung setzt an einer großen Dislokation ein. Man kann diese von Tarnowitz in südöstlicher Richtung bis in den Graben von Trzebinia in Westgalizien verfolgen. Hier, ebenso wie in Russisch-Polen, treten die Gesteine des Rotliegenden und seine Eruptivgesteine mehrfach zu Tage. In dem Graben erreichen die Ablagerungen über 700 m Mächtigkeit. Die Schichten sind in ihrem oberen Teile sandig und tonig; in den tieferen Horizonten herrschen Konglomerate mit Tuffen vor. Auch die Sande und Tone machen vielfach den Eindruck tuffogener Sedimente. In Westgalizien enthalten die permischen Schichten in den Kalken von Karniowice eine interessante Zwischenlagerung mit Pflanzenresten, die permocarbonischen Charakter haben. Diese Tatsache spricht gegen die Versuche, die Schichtenfolge der tiefsten Trias zuzuweisen. Andererseits wollte man in neuerer Zeit flözführende Schichten im südlichen Oberschlesien und in Westgalizien noch zum Rotliegenden rechnen. In Westgalizien wurden allerdings in roten Sandsteinen Flöze erbohrt, doch steht es fest, daß die Schichten des ober-schlesischen Steinkohlengebirges über die Saarbrücker Stufe nicht hinausgehen. Die Ottweiler Stufe fehlt auch in Galizien, wenngleich hier z. B. bei Libiaz unter auflagerndem Rotliegenden etwas jüngere Horizonte des Steinkohlengebirges entwickelt sind. Ein Übergang vom Carbon in das Perm besteht nicht, vielmehr ist zwischen beiden Formationen ausgesprochene Diskordanz vorhanden. Dies ist auch durch die floristischen Ergebnisse aus den jüngsten Carbonschichten bei Chelm bewiesen, in denen man früher gleichfalls Vertreter des Rotliegenden erblickt hat. Die Schichten des Steinkohlengebirges sind häufig intensiv rot gefärbt; die Rotfärbung geht stellenweise auf 100 m Teufe hinunter. Sie läßt sich bis in die Gegend von Rybnik verfolgen, ungefähr bis zu der Linie, bis zu welcher unterirdisch auch die Triasschichten in einzelnen Aufschlüssen nachgewiesen werden konnten. Die Zugehörigkeit der nur wenig mächtigen roten Sande und Letten, die sich vielfach auf der Oberfläche des Steinkohlengebirges nördlich von dieser Linie vorfinden, läßt sich nicht überall mit Sicherheit ermitteln. Man hat diese Schichten früher als Vertreter des mittleren und unteren Buntsandsteins aufgefaßt. An manchen Aufschlüssen lassen sich Beziehungen zu den obersten Buntsandsteinschichten, zum Röt, nicht verkennen. Permische Alter ist aber für die Schichten südlich von Berun, für die ausgedehnte Partie auf dem nördlichen Weichselufer südlich von Chrzanow, für die in der Grabenversenkung von Chrzanow und Dulowa erbohrten (in 700 m Mächtigkeit) und für die nordwärts und auf russischem Gebiete anstehenden Ablagerungen erwiesen. Den gleichen petrographischen Charakter und auch die gleiche Mächtigkeit besitzen nun die nördlich von Tarnowitz erbohrten Schichten. In den Bohrungen bei Georgenberg, Zyglin und Friedrichshütte ist nirgends die

Unterlage des Rotliegenden erreicht worden. Die in der tieferen über 600 m mächtigen Schichtenfolge angetroffenen Konglomerate, welche kristalline Geschiebe, Quarzite, Devonkalke, Kohlenkalke, Culmsandsteine, Porphyre und Melaphyre aufweisen, und durch ein meist lockeres, tuffartiges Bindemittel mit Quarz-Dihexaedern verkittet sind, konnten nirgends durchbohrt werden. Nur in Russisch-Polen und neuerdings in einer Bohrung nordöstlich von Tarnowitz sind gelegentlich die tiefsten flözarmen bzw. flözleeren Schichten des Steinkohlegebirges unter der Permbedeckung erreicht worden. Nach ihrer Beschaffenheit lassen sich von diesen zweifellos permischen Schichten Ablagerungen nicht trennen, welche südlich von Neudeck die ältesten Schichten der Kohlenformation bedecken und aus rötlichen Sanden mit ausgezeichneter Schrägschichtung bestehen. Sie besitzen gleichfalls eine sehr viel größere Mächtigkeit als die roten Schichten, die an der Basis der Beuthener Triaspartie auftreten, die wahrscheinlich auch der gleichen Formation zuzurechnen sind.

Das Rotliegende ist dann erst wieder durch die Tiefbohrung von Oppeln nachgewiesen worden.

Ablagerungen des Zechsteins sind in Oberschlesien nicht bekannt geworden; ihr nächstes Vorkommen liegt bei Goldberg und Löwenberg in Niederschlesien und bei dem Dorfe Kajetanow im polnischen Mittelgebirge. Hier ist auch der Buntsandstein wieder mit allen Merkmalen seiner deutschen Entwicklung ausgebildet, auch in der gleichen Mächtigkeit, also völlig abweichend von denjenigen Schichten, die man in Oberschlesien zu dieser Formation rechnete.

Das Rotliegende bedeckt diskordant im Westen die Schichten der Randgruppe, im südlichen Oberschlesien und in Galizien verschiedene Horizonte der Muldengruppe. Im nördlichen Steinkohlenbezirk in Oberschlesien liegen seine Schichten auf den tiefsten flözleeren oder untercarbonischen Ablagerungen, desgleichen im äußersten Osten.

Das zusammenhängende Verbreitungsgebiet der permischen Schichten hat augenscheinlich durch Dislokationen im Norden eine weitgehende Zerstückelung in einzelne Bezirke erfahren. Das gleiche Bild hat sich später nach Ablagerung der Triasschichten nochmals wiederholt. Die älteren jungpaläozoischen und die jüngeren mesozoischen Einwirkungen haben für die Erhaltung der permischen und Triasschichten in benachbarten Gebieten ähnliche Existenzbedingungen geschaffen.

Trias. a. Stratigraphie. Die Schichten der Trias treten im nördlichen Oberschlesien und in den angrenzenden Gebieten Westgaliziens und Russisch-Polens in großen Flächen zu Tage. Sie sind, da die Gesteine der verschiedenen Horizonte vielfach ausgebeutet werden, durch zahlreiche Steinbrüche entblößt. Bei dem Abteufen von Schächten in das Kohlegebirge ist ihre Schichtenfolge auch in den Gebieten ihrer unterirdischen Verbreitung genau ermittelt. Infolge ihrer

Erzführung ist die obere Abteilung des unteren Muschelkalkes durch Bergbau in weitestem Maße bekannt geworden. Auch durch ihre Wasserführung haben die tieferen Triasschichten eine größere Bedeutung erlangt, so daß ihre Ablagerungen nächst denjenigen des Steinkohlengebirges ein größeres allgemeines Interesse in Anspruch nehmen. Auch in geologischer Beziehung sind die Ablagerungen der oberschlesischen Trias durch ihre Beziehungen zu den Triasablagerungen Deutschlands einerseits und denen des alpinen Gebietes andererseits bedeutsam. Der Ablagerungsraum der oberschlesischen Trias war das verbindende Glied der beiden durch ihre petrographische und faunistische Entwicklung verschiedenen Provinzen des Triasmeeres. Die Beziehungen zur alpinen Trias überwiegen in dem unteren Teile ihrer Schichtenfolge. Gewisse schiefrig-tonige und sandige Bildungen im oberschlesischen Röt, in denen (Althammer und Oppeln) auch Gipsführung festgestellt ist, erinnern an die Werfener Schiefer der alpinen Trias. In den Rötalken, in dem gesamten unteren Muschelkalk, insbesondere aber in seiner oberen Abteilung (Schaumkalk) finden sich zahlreiche Andeutungen, die auf eine nahe Verwandtschaft der Fauna beider Gebiete hinweisen. Der neuerdings erbrachte Nachweis gleichartiger Faunen auch in der unteren Partie der niederschlesischen Trias verleiht dieser schon durch Leopold von Buch bekannt gewordenen eigenartigen Stellung der oberschlesischen Trias eine erhöhte Bedeutung.

Die Schichten der Trias sind in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet meist flach tafelförmig oder muldenförmig gelagert; die regelmäßige Lagerung wird nur durch Sprünge unterbrochen, welche die Platte in größere oder kleinere Schollen zerlegen.

An ihrem Aufbau sind alle drei Formationsglieder: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, beteiligt. Die Frage der unteren Triasgrenze ist stellenweise noch strittig. Die früher nach dem Vorgange Ecks allgemein als die Vertreter des mittleren und unteren Buntsandsteins aufgefaßten nur wenige Meter mächtigen roten Sand- und Lettenschichten gehören zum Teil auch anderen Formationen an. Sie sind z. B. zersetztes Carbon oder Reste der permischen Decke. Andererseits sind aber einige Bänke von roten Letten und kalkige Sandsteine an ihrer Basis von den Rötalken nicht zu trennen. Mit Kalken, Dolomiten und schiefrigen Mergeln setzt dann die marine Facies der Trias ein. Die bis 50 m mächtigen Rötschichten unterscheiden sich nur durch das Auftreten von Dolomiten, dolomitischen Mergeln und die Hornsteinführung ihrer Kalke, zu denen die charakteristischen kavernösen Kalke gehören, ferner durch ihre Fauna (*Myophoria costata* und *Lingula tenuissima*) von der kalkigen Schichtenfolge des unteren Muschelkalkes. Die Rötschichten sind am weitesten verbreitet. Die Wellenkalkgruppe des unteren Muschelkalkes erreicht die gleiche Stärke wie der Röt und ließ sich in eine Reihe von charakteristischen Schichten gliedern, welche große Horizontbeständigkeit besitzen. Über diesen

Kalksteinen mit tonigen Zwischenlagen, welche den Chorzower Schichten im älteren Sinne entsprechen, lagern Schichten, die in zweifacher Weise ausgebildet sind. Sie werden dem oberen Wellenkalk (Schaumkalk) gleichgestellt. In einem westlichen Gebiete, welches etwa durch die Linie Tarnowitz—Gleiwitz begrenzt wird, werden sie von verschiedenartigen Kalksteinen gebildet. An ihre Stelle treten im Osten als gleichaltrige Schichten: Dolomite, die sekundär von grundwasserführenden Spalten aus durch Umwandlung aus den Kalksteinen entstanden sind. Im Gegensatz zu den Schichten des unteren Muschelkalkes sind diejenigen des mittleren, die aus sandigen Dolomiten mit Gips-einlagerungen bestehen, nur schwach entwickelt. Das Gleiche gilt von den Schichten des oberen Muschelkalkes, die allerdings eine größere Anzahl versteinierungsführender Kalkbänke enthalten. Die Grenze gegen die jüngsten Triasschichten, die dem Keuper entsprechen, ist nicht überall scharf zu ziehen. Sie wird durch schiefrige Gesteine mit dolomitischen Zwischenlagen vermittelt, welche noch ein Leitfossil des oberen Muschelkalkes, *Ceratites compressus* Phill. führen. Petrographisch entsprechen sie bereits den Keuperschichten, die dann in ihrer Gesamtheit sowohl mit den Schichten der Lettenkohlen-gruppe, sowie den mittleren Keuperablagerungen (roten Mergeln) und den mannigfaltiger gestalteten Schichten des Rät ausschließlich Süßwasser-absätze sind.

Die Triasschichten bilden einen als oberschlesischen Muschelkalkrücken bezeichneten Zug, der über 80 km lang, 10 bis 20 km breit, von West nach Ost streicht. An der Tagesoberfläche erscheint er am linken Oderufer bei Krappitz. Hier von der Oder durchbrochen, setzt er über Gogolin, Leschnitz, Groß-Strehlitz, Tost, Tarnowitz bis in die Gegend von Olkusz in Russisch-Polen, und von da nach Süden umbiegend über die österreichische Landesgrenze bis in die Gegend von Czerna in Westgalizien fort. Östlich von den Culmklippen bei Tost erfährt der Zug eine auffällige Unterbrechung durch eine breite Zone diluvialer Schichten. Doch ist die Unterbrechung nur eine scheinbare. Die Trias findet sich überall in geringer Tiefe unter der Oberfläche wieder, allerdings an Verwerfungen um nahezu 200 m abgesunken. Die jüngsten Triasschichten stoßen hier direkt an Culm an.

In dem östlichen Teil dieser Absenkungszone tritt unvermittelt ein Wechsel in der Gesteinszusammensetzung der oberen Abteilung des unteren Muschelkalkes (der Schaumkalkgruppe) ein. Mit nordsüdlichem Streichen zweigt sich hier von dem Hauptzuge die 20 km breite Tarnowitzer Triaspartie ab. Die umgewandelten Dolomite der Schaumkalkzone treten jetzt in großer Verbreitung an die Tagesoberfläche. Zwischen Mikultschütz, Miechowitz und Dombrowa wendet sich die zunächst nur im Osten von älteren Muschelkalkschichten begleitete Dolomitpartie mit südöstlichem, dann ostwestlichem Streichen zur Beuthener Dolomitpartie um. Hier werden die Dolomite auch im Süden von älteren Kalksteinen umrandet. Infolge von Störungen sind die

Triasschichten grabenartig eingesenkt. Die älteren Dolomite werden von jüngeren, diese von dolomitischen Mergeln des mittleren und oberen Muschelkalkes bedeckt. In der Beuthener und Tarnowitzer Triaspartie ist die Trias daher in ihrer vollständigen Entwicklung erhalten. Die Beuthener Triaspartie setzt mit südöstlichem Streichen in einer Breite von 7 km über die Landesgrenze nach Czedladz und Bendzin in Polen fort. Bei Dlugosczyzn und Szczakowa beginnt auf galizischem Gebiete der Triasgraben von Chrzanow und Trzebinia, in welchem die Triasschichtenfolge zum Teil noch vollständiger entwickelt ist als in der Beuthener Partie, deren tektonische Fortsetzung dieser Graben bildet. Hier sind noch Keuperschichten erhalten, außerdem sind Juraschichten an der Absenkung beteiligt. Westlich von Chrzanow greift eine gleichfalls von Verwerfungen begrenzte und an ihnen abgesunkene Triaspartie über die österreichische Landesgrenze nach Dzieckowitz, Imielin und Chelm in Oberschlesien über. Sie verliert aber bald ihren Zusammenhang und erscheint nur in einzelnen Schollen und kleineren Fetzen zwischen Lendzin, Berun und Rybnik in dem Verbreitungsgebiete der carbonischen Schichten. Nur im Bereich des Klodnitztales erlangen Triasschollen bei Petrowitz, Mokrau und Groß-Paniow eine größere, zum Teil nur unterirdisch festgestellte Verbreitung. Die West- und Südgrenze der Triasverbreitung ist auf der Übersichtskarte dargestellt. Die Röttschichten greifen am weitesten nach Süden; die kleineren bei Rybnik, Knurow, Lassoki und Smilowitz erbohrten Triasschollen sind Rötikalke und Rötmergel. Bei Zawada südlich von Orzesche wurden diese Schichten erst in 793 m Teufe angetroffen. In großer Mächtigkeit und zusammenhängender Verbreitung sowie vollständiger Entwicklung sind Triasschichten unterirdisch unter Diluvial- und Tertiärbedeckung westlich der Linie Tarnowitz-Beuthen zwischen dem Drama- und Klodnitztale einerseits und dem unteren Birawkatale westlich von Kieferstädtl andererseits bis in das Gebiet der Oder zu verfolgen. In der Bohrung Klein-Althammer ist die Trias noch in einer Mächtigkeit von 114 m nachgewiesen. Die größte normale Mächtigkeit beträgt etwa 150 m. Auch westlich von Krappitz ist Trias in regelmäßiger Lagerung durch Tiefbohrungen bei Proskau, Oppeln und Schurgast bekannt geworden. Zahlreiche Bohrungen, welche den Keuper nördlich der Malapane angetroffen haben, beweisen ebenso wie die Tiefbohrung in Groß-Zöllnig, welche auch den Muschelkalk erschloß, daß die oberschlesische Triastafel eine außerordentlich große Ausdehnung besitzt. Im Westen wird die Mächtigkeit der Schichten eine größere. Ihre Entwicklung entspricht hier mehr der normalen germanischen Trias (bei Oppeln 442 m, bei Groß-Zöllnig 768 m, hier nicht durchbohrt). Die Gliederung der oberschlesischen Trias ist folgende:

Keuper	{	Oberer= sandige Kalkmergel, Konglomerate, Sandsteine, bunte
		Mergel, tonstreifige Sandsteine und Tone des Rät mit Toneisensteinen (Hellewalder Estherienschichten und Wilmsdorfer Schichten F. Roemers z. T.) = 60 m,

Keuper	{ Mittlerer= graue, rote Mergel und Tone mit Einlagerungen von Kalken, Sandsteinen und Gips ca. 100 m, Unterer= graue Tone, Steinmergel, Dolomite etc. (Lettenkohlen- gruppe) ca. 50 m.		
Oberer Muschelkalk	{ 4. Boruschowitzer Mergelschiefer . 8—10 m mächtig 3. Georgendorfer Schichten . . . 5 m „ 2. Groß Wilkowitzter Konglomerat- schichten 5 m „ 1. Alt-Tarnowitzter Schichten . . 12—13 m „		
Mittlerer Muschelkalk: mergelige Dolomite (gipsführend) 15 m			
Oberer Wellenkalk (Schaumkalk im älteren Sinne)	{ 4. Diploporendolomit 3. Karchowitzer Schichten } 2. Terebratelschichten } 1. Gorasdzter Schichten }	erzführende Dolomite. = ca. 75 m	
Unterer eigentlicher Wellenkalk (Chorzower Schichten im älteren Sinne)	{ 7. Wellenkalkhorizont (blauer Sohlenstein z. T.) 6. Mergelkalkhorizont 5. Zweiter Wellenkalkhorizont 4. Konglomeratbänke 3. Zellenkalkhorizont 2. Erster Wellenkalkhorizont 1. Pecten- und Dadocrinuskalke	} = ca. 45 m	
Röt (Buntsandstein)	{ mergelige Dolomite kavernöse Kalke, kristalline Kalke, san- dig-glimmrige Schiefer Rote Letten und Sande (ev. Perm) ca. 10 m.	} des Röt ca. 55 m	

Die Schichten des Keupers sind in der näheren Umgebung des Industrie-
reviers nur in dem Graben von Jaworzno, in vereinzelt Resten östlich von
Beuthen und nördlich von Georgenberg bei Tarnowitz erhalten. Ihr Haupt-
verbreitungsgebiet liegt in Russisch-Polen und nordwestlich von Tarnowitz.
Von nutzbaren Ablagerungen enthalten sie lediglich Eisenerze, die gegen-
wärtig nicht abgebaut werden, ebensowenig wie die sogenannten Moorkohlen,
die man früher aus den Keuperschichten förderte. Desgleichen sind die zum
mittleren und oberen Muschelkalk gehörigen Schichten trotz ihrer verhältnis-
mäßig großen Verbreitung nur von untergeordneter Bedeutung.

b. Erzführung. Die Erzführung des oberschlesischen Muschelkalkes ist
im wesentlichen an die umgewandelten, die sogenannten erzführenden Dolomite
gebunden. Nur in den Randgebieten der Dolomitpartie finden sich oxydische
Erzlager auch im Bereich der durch Erosionswirkung in mannigfaltiger Weise
zerrissenen Oberfläche der älteren Kalksteine.

Störungen der Lagerungsverhältnisse durch Verwerfungen werden im
Muschelkalk weniger häufig beobachtet, wie in dem darunter liegenden Carbon.
Nur ein Teil der Sprünge des Steinkohlengebirges durchsetzt die Trias. Neben

Randspalten, welche dem nordsüdlichen bzw. ostwestlichen Streichen der Dolomitpartien folgen, sind Querverwerfungen beobachtet worden. Diese Verwerfungen reichen stets bis in das Steinkohlengebirge herunter und zeigen auch bestimmte Einwirkungen auf Verteilung und Entwicklung der Erzlagerstätten selbst.

Die Erzmassen bestehen hauptsächlich aus Bleiglanz, Zinkblende, Markasit. In ihrer charakteristischen Entwicklung sind sie auf die Beuthener Dolomitpartie und ihre Randgebiete beschränkt. Schon die Tarnowitzer Dolomite zeigen einen abweichenden Typus der Erzentwicklung. Noch anders verhält sich die isoliert gelegene Erzpartie von Bibiella nördlich von Georgenberg. Trotz der großen Verbreitung der Dolomite in Russisch-Polen sind dort Erzlagerstätten vom oberschlesischen Typus nicht bekannt, wohl aber eine weit verbreitete Erzführung bzw. Imprägnation der Dolomite mit zinkischen Erzen. (Boleslaw, Olkusz.) Das Gleiche gilt von Westgalizien, wo es trotz weitverbreiteter Erzführung in den Dolomiten zur Ausbildung mächtiger Erzlagerstätten nicht gekommen ist. Eine Ausnahme bildet die Mathildegrube westlich von Chrzanow; hier durchsetzen erhebliche Störungen die Trias. Auch die Triaspartien im südlichen Oberschlesien enthalten keine Erzlagerstätten. Diese Tatsache weist bereits auf den Zusammenhang von Erzlagerstätten mit der Tektonik der Trias hin; auch Zusammensetzung und Tektonik des tieferen Untergrundes spielen eine Rolle. Die Trias zwischen Siewierz und Olkusz in Russisch-Polen wird von mächtigen Schichten des Rotliegenden unterlagert, unter denen flözleere Carbonschichten auftreten. Auch in der westgalizischen Grabeneinsenkung bilden permische Schichten ein mächtiges Zwischenglied zwischen Carbon und Trias. Die oberschlesischen Erzlagerstätten sind auf die Gebiete beschränkt, in welchen flözführendes, von Sprüngen durchsetztes Steinkohlengebirge mit mächtigen Kohlenflözen die unmittelbare Unterlage der Trias bildet. In der Tarnowitzer Dolomitpartie, in deren Untergrund gegen Norden Störungen und die Flözführung zurücktreten, wird auch die Erzausbildung eine abweichende. Außerhalb der Dolomitgebiete ist, von lediglich mineralogisch bemerkenswerten Funden auch in den jüngsten Dolomiten des Keuper abgesehen, eine besondere Erzanreicherung nicht mehr bekannt. Bei reichen Erzlagerstätten beschränkt sich das Erzvorkommen nicht auf ein einziges Niveau in den erzführenden Dolomiten; Erze treten dort in verschiedenen Abständen übereinander, stets aber in Verbindung miteinander auf. Sie finden sich dann, wenn auch untergeordnet, in dem tieferen Sohlenstein, häufiger noch in den unterlagernden dolomitischen Schichten des Röt und selbst in nicht unbeträchtlichen Massen in Verwerfungsklüften der Steinkohlenformation, von denen aus sich häufig den Flözen ein merklicher Erzgehalt mitgeteilt hat. Ein kausaler Zusammenhang von Verwerfungen und Erzanreicherung bzw. Erzzuführung ist damit erwiesen. Verbreitung, Lagerung und Entstehung der Dolomite selbst lassen gleichfalls Beziehungen zur Tektonik

des Untergrundes erkennen. Die gleichen Ursachen haben die Bildung der Dolomite, die Erzführung im allgemeinen und die Erzanreicherung zu mächtigen Lagerstätten an besonders geeigneten Stellen veranlaßt. Mit anderen Worten: Die tektonischen Störungen waren die Ursache für die Dolomitisierung und die Vererzung der Gesteine. Die Spaltensysteme der Trias als eine Folgeerscheinung der Tektonik sind noch heute die Wege einer ausgebreiteten Grundwasserzirkulation. Die gleiche Grundwasserbewegung hat auch in früherer Zeit in hervorragendem Maße bei der Umwandlung der Kalksteine in Dolomite, bei der Verteilung, Ablagerung, Umlagerung und Umbildung der den Dolomiten aus der Tiefe zugeführten Erze mitgewirkt. Durch die Zusammenwirkung der verschiedenartigsten Faktoren ist das heutige, scheinbar regellose Bild der oberschlesischen Erzlagerstätten entstanden, deren Entwicklung aber doch im allgemeinen eine einfache gewesen ist.

Die zum Abbau gelangenden Erze der oberschlesischen Erzlagerstätte sind zunächst die primären Sulfide: Zinkblende, Bleiglanz und Markasit, ferner die sekundären Oxyde: Weißbleierz, Galmei und Brauneisenstein. Die geschwefelten Erze sind die ursprünglichen.

Eine regelmäßige Ausscheidung der Erze in der Reihenfolge: Markasit, Zinkblende und Bleiglanz, wie sie in dem russisch-polnischen gegenüber dem der Beuthener Partie primären Gebiete beobachtet wurde, läßt sich in Oberschlesien nicht als gesetzmäßig erkennen. In den mächtigen Lagerstätten treten die drei genannten Erze in ganz verschiedenem, häufig wechselndem Verhältnis zu einander auf; je nach dem Sättigungsgrad der aufsteigenden und abscheidenden Erzlösungen herrscht bald Zink vor, häufig tritt Blei oder Eisen auf Kosten der anderen Hauptbestandteile in den Vordergrund, sowohl in den größeren Partien wie in einzelnen kleinen Stücken. Allgemein überwiegt im Tarnowitzer Gebiet der bleische Charakter der Lagerstätte; in der Beuthener Gegend herrscht zinkische Ausbildung vor. Die Erze sind in irgend einer Form stets mit Dolomit verwachsen, auch wo die Lagerstätte ihre größte Mächtigkeit, die bis 20 m beträgt, erreicht. In der schmalen Beuthener Triaspartie kann man von einer durchgehenden Verbreitung einer Erzlagerstätte, wenn auch in verschiedener Ausbildung reden. Diese große horizontale Ausbreitung wird durch die zahlreichen Querverwerfungen bedingt, welche die eingesunkene Dolomitpartie durchsetzen. Die Lagerstätte macht deshalb hier den Eindruck einer flözartigen. In der wesentlich breiteren Tarnowitzer Dolomitpartie ist die Erzanreicherung eine einseitige und auf den Ost- bzw. Südrand des Muldengrabens beschränkt. Eine von Verwerfungen begleitete Aufsattelung des älteren Muschelkalkes teilt die Tarnowitzer Dolomitpartie in zwei Sondermulden. Die Erzführung bleibt gleichfalls auf die Ränder beschränkt, nach dem Innern der Mulde verliert sie sich vollständig.

Am Ausgehenden der Beuthener Dolomitpartie tritt infolge von Oxydations-Metamorphose eine wesentliche Veränderung der Lagerstätte, verbunden

mit einer erheblichen Anreicherung ein. Die Zinkblende erscheint im Dolomitbereich als roter Galmei, der Bleiglanz ist häufig in Zersetzung begriffen oder zu Weiß-Bleierz oder Bleierde umgewandelt; aus dem Markasitgehalt und dem ursprünglichen Eisengehalt der Zinkblende ist ein eiserner Hut von beträchtlicher Mächtigkeit und Ausdehnung hervorgegangen.

In den veränderten Randgebieten greifen die Erze auch über die abgesunkenen Dolomitpartien hinaus und auf die unregelmäßigen Vertiefungen und Spalten der benachbarten tonigen Kalksteine über.

Das umgelagerte Zinkerz erscheint hier als eisenfreier weißer Galmei, als ein lettiges, unter Auflösung der Kalksteine entstandenes Produkt, welches von dem Zinkcarbonat, Zinksilikat und Zinkoxyd in Körnern, Schnüren, Lagen und größeren Klumpen durchsetzt wird.

Die gleiche Oxydation der ursprünglichen Lagerstätten wie an ihrem Ausgehenden an den Rändern der Muldengraben läßt sich auch in vertikaler Richtung von dem Hangenden zum Liegenden der erzführenden Dolomite verfolgen.

Der gegenwärtige oder frühere Grundwasserspiegel bezeichnet die untere Grenze dieser Umbildung, die noch heute in frisch aufgeschlossenen, sulfidischen Lagerstätten unter der Einwirkung des zutretenden Luftsauerstoffes rasche Oxydationsprozesse veranlaßt.

Gleichartige Umbildungen erfolgen bei Zutritt von Atmosphäriken in zerklüfteten, von Verwerfungen oder Spalten durchsetzten Gesteinspartien. Sie reichen gelegentlich in sulfidische Erzpartien hinein, und erwecken den Anschein einer primären Entstehung der oxydischen Erze. Der Anreicherung der Erze in den Randgebieten, von denen der Erzbergbau seinen Ausgang nahm, entspricht die Anordnung der Erzgruben zu beiden Seiten des Beuthener Grabens.

Am Südrande liegen die Gruben Johanna, Maria, Apfel, Theresia, Rokoko, Fiedlersglück, Jenny Otto, Samuelsglück, Kramersglück und Bleyscharley.

Am Nordrande Neue Viktoria, Neuhof, Rudolf, Wilhelmglück, Wilhelmine, Scharley, Neue Helene, Brzozowitz und Cecilie.

Überall ist eine große Mächtigkeit der Lagerstätte am Ausgehenden zu beobachten. Zumeist beginnt sie mit einem schwach zinkischen eisernen Hut, der von tertiären oder diluvialen Schichten bedeckt ist. Durch Zunahme des Zinkgehaltes geht dieser kaum sichtlich in weiterem Abstände vom Ausgehenden unter Dolomitablagerung in roten Galmei über, in welchem bereits Bleierz in unregelmäßiger Menge und Stärke auftreten.

In noch größerem Abstände folgt das ursprüngliche Lager der geschwefelten Erze: Zinkblende, Bleiglanz und Markasit. Allmählich sind die meisten Gruben, die noch in den Randgebieten im Betriebe sind, von der Galmeiförderung zur Zinkblendegewinnung übergegangen, wodurch erhebliche Veränderungen der Aufbereitungsanlagen erforderlich wurden.

Der erzführende Dolomit wird nun in seiner ganzen Mächtigkeit von Erzen durchschwärmt, die sich durchgehends in seinen tiefsten Bänken, gelegentlich in der Nähe von Querverwerfungen mitten in den Dolomiten zu den reichen Erzlagerstätten konzentrieren. Wo die niemals horizontbeständige, sogenannte obere Erzlage entwickelt ist, läßt sich eine Verbindung mit der unteren durch erzführende Klüfte in den zwischenliegenden Dolomiten nachweisen.

Das primäre Haupterzlager unmittelbar an der unteren Dolomitgrenze bezw. in den untersten Dolomitbänken besteht vornehmlich aus Zinkerzen, die mit Bleiglanz und Markasit verwachsen sind. Die Unterlage bildet häufig eine markasit- und bleiglanzführende, etwas bituminöse Lettenschicht (Vitriol-Letten). Darüber folgt eine von Tonpartikelchen durchsetzte Zinkblende (Erdblende). Sie enthält in größerer Menge körnigen Bleiglanz und kann beträchtliche Mächtigkeit erreichen. Sie ist sekundär aus der im normalen Profil über ihr lagernden, mit dem Dolomit (Blendedolomit) innigst verwachsenen, dichten und feinkörnigen Zinkblende entstanden. Diese Blende erreicht, von Bleiglanz durchsetzt, bis 15 m Mächtigkeit. Neben der kristallinischen und faserigen Zinkblende erscheint reine Blende in konzentrisch-schaliger Form (Schalenblende). Bleiglanz und Blende allein oder mit Markasit abwechselnd bilden häufig krustenförmige Umkleidungen der in zerklüfteten Partien zu Breccien zertrümmerten Dolomite. Schalenblende tritt häufig als Stalaktit wechsellagernd mit Bleiglanz und Markasit auf. Der Markasit bildet neben Stalaktiten und Knollen gelegentlich auch Lager von einigen Metern Mächtigkeit oder auch dicke Krusten um Blende und Bleiglanz. Eine größere Mächtigkeit desselben beeinträchtigt naturgemäß den Wert der Lagerstätte, wenngleich auch Markasit in neuerer Zeit zur Schwefelsäure-Gewinnung abgebaut wird.

In dem fast zinkblendefreien Tarnowitzer Erzrevier ist auch Markasit nur selten vorhanden; der Bleiglanz erscheint hier zunächst in inniger Verwachsung mit dem Dolomit. Die ursprüngliche Form der Lagerstätte zeigt Bleiglanzkörnchen und Schnüre, die alle Schichtfugen und sonstigen Spalten der Dolomite durchdringen. In erweiterten Räumen bildeten sich feste Bleiglanzlagen, die bis $\frac{1}{2}$ m Stärke erreichen, in Ausnahmefällen noch mehr. Aus dieser Form hat sich dann die sogenannte milde Bleierzlage entwickelt, bei welcher die erweiterten Schicht- und Spaltenfugen durch Rückstandsletten der zersetzten Dolomite ausgefüllt werden. Dieser Letten wird dann in mehr oder weniger reichem Maße von unregelmäßig geformten Bleierzkörpern durchsetzt. In den oxydischen Partien des Beuthener Reviers gesellt sich dieser milden Lage ein beträchtlicher Zinkgehalt hinzu, so daß hier neben Brauneisen nunmehr roter Galmei in gleicher Weise von Bleierz durchsetzt wird. Die Bleierze in den oberen Dolomitpartien des Beuthener Gebietes und die ihnen entsprechenden des Tarnowitzer Revieres sind wesentlich silberhaltiger als die Bleierze der sulfidischen Lagerstätten.

Die oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten stellen zum Teil den eisernen Hut der primären sulfidischen Erzlagerstätten dar. Sie entstanden aus der eisenreichen Zinkblende und dem Markasit. Diese noch an ihrer ursprünglichen Bildungsstätte befindlichen Brauneisenerze sind trotz ihrer weiten Verbreitung wegen ihrer verhältnismäßig geringen Mächtigkeit, dann aber namentlich wegen ihres immer noch beträchtlichen Zinkgehaltes wenig oder dann nicht als Eisen-, sondern als Zinkerze gewonnen worden.

Ferner treten Brauneisenerzlagerstätten am Ausgehenden der Dolomite auf. Sie erstrecken sich weit in die Gebiete der dolomitisierten Gesteine auf die benachbarte Oberfläche der älteren Muschelkalksteine. Der Gehalt an Oxyden der übrigen Metalle tritt erheblich zurück und verschwindet teilweise völlig. Wo noch Residuen von Dolomiten vorhanden sind, zeigt sich ein größerer Eisengehalt. Das Gefüge der Dolomite ist dann gelockert. Das Gestein verschwindet auch ganz, und man trifft nur Brauneisenerz an. Hierbei handelt es sich jedoch nicht nur um Zersetzungsprodukte ursprünglich am selben Ort vorhandener sulfidischer Erze, die aber zweifellos beträchtliches Material zu den Lagerstätten geliefert haben. Bei den Brauneisenerzen in den Trichtern der Kalksteine, die von dem Galmei scharf getrennt sind, ist die Umlagerung durch mechanischen Transport erwiesen. Ebenso spielt die gleiche Umlagerung, verbunden mit Umsetzungen durch chemische Vorgänge, auch bei den Brauneisenerzlagerstätten des Tarnowitzer Gebietes eine entscheidende Rolle. Durch den Nachweis von charakteristischen Eisenerzbegleitern, welche zum Teil die Brauneisenerze unterlagern und zum Obermiocän gehören, ist auch das Alter des Transportvorganges gekennzeichnet.

Die Theorien über die Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten können hier nur kurz gestreift werden. Der sekundäre Charakter der oxydischen Erze wird jetzt nur von Sachs bestritten, der in ihnen keine Umwandlungsprodukte der sulfidischen, sondern Erze primärer Entstehung erblickt.

Die Haupterörterungen betreffen zunächst die Frage, ob die Bildung der sulfidischen Erze gleichzeitig mit den Dolomiten erfolgt ist (Bernhardi, Gürich), oder später. Bei der letzteren Auffassung kommen zwei entgegengesetzte Ansichten in Betracht. Nach der einen sind die Erzlagerstätten durch Konzentration des in fein verteiltem Zustand primär in den Dolomiten vorhandenen Erzgehaltes nach unten durch Sickerwasser entstanden (Carnall, Websky, Runge, Althans und Sachs). Nach der anderen wurden die Erze nachträglich dem Nebengestein durch Lösungen, welche aus der Tiefe aufstiegen, zugeführt (Krug von Nidda, Bischof, Kosmann, Beyschlag und Michael).

Sachs nimmt insofern eine vermittelnde Stellung ein, als er die Frage einer syngenetischen oder epigenetischen Entstehung der ursprünglichen Erze offen läßt, dagegen für die Bildung der heutigen Lagerstätten eine gleichzeitige Konzentration der Erze in sulfidischer und oxydischer Form nach unten annimmt.

Auch Gürich betont, daß der heutige Charakter der ursprünglichen syngenetischen Lagerstätte an ihrem Ausgehenden durch epigenetische (metatetische) Vorgänge umgeändert worden sei.

Die gegen die Annahme eines nachträglichen Emporsteigens von Erzlösungen aus der Tiefe früher gemachten Einwendungen sind durch neuere Beobachtungen widerlegt worden. In den Klüften des Steinkohlengebirges, namentlich in Sandsteinen mit dolomitisch-kalkigem Bindemittel, sind Blei- und Zinkerze beobachtet worden, von denen aus auch Kohlenflöze mit Erzen imprägniert wurden. Ferner treten Erze sowohl im Röt, wie im Sohlenstein unter den erzführenden Dolomiten auf. Sie steigen im gleichen Verhältnis bis in die allerjüngsten Triasdolomite im Norden hinauf. Dadurch wird der Zusammenhang zwischen Verwerfungen und Erzführung, im allgemeinen eine Bewegung der Erzlösungen von unten nach oben, bewiesen. Die Erze gelangten in besonders günstigen Zwischenmitteln noch unterhalb des früheren Grundwasserhorizontes zur Ausscheidung. Hierbei erwiesen sich die gleichfalls durch Thermen umgewandelten Dolomite als besonders geeignet, da ihre Verbreitung bzw. Entstehung in den gleichen Gebieten erfolgt ist, die durch ihre tektonischen Verhältnisse mit dem von Verwerfungen durchsetzten Steinkohlengebirge in enger Beziehung standen.

Jura. Jurassische Schichten sind nur in Westgalizien entwickelt. Sie nehmen hier als brauner und weißer Jura an der Ausfüllung des Grabens von Chrzanow und Trzebinia teil und sind auch außerhalb, nördlich und südlich der Weichsel, mehrfach in Bohrungen festgestellt worden. Hauptsächlich sind sie dann in dem breiten Höhenzuge entwickelt, der sich vor Krakau nordwärts bis über Czenstochau in Polen als zusammenhängende Erhebung verfolgen läßt. Die Kalksteine des weißen Jura bilden Steilgehänge und scharf hervortretende Felspartien über den eisenerzführenden, sandigen und tonigen Ablagerungen des braunen Jura.

Kreideformation. Schichten der Kreideformation sind am Deckgebirge des oberschlesischen Carbons nur untergeordnet bzw. indirekt beteiligt. Hierbei kommen nur Schichten der karpathischen Kreide in Betracht, soweit diese auf die Schichten des Alttertiärs überschoben sind, die ihrerseits das Steinkohlengebirge überlagern. Die Kreideschichten der Beskiden gehören der Unter- und Oberkreide an. Zur ersteren werden die Teschener Schiefer und Kalke, die Grodischter und Wernsdorfer Schichten, sowie die Ellgothor Schichten gerechnet. Über diesen folgen die Godula-Sandsteine, dann die Friedecker- und Baschker-Schichten bzw. die Istebner-Sandsteine und Schiefer. Ablagerungen der außerkarpathischen oberen Kreide, die innerhalb der Sudeten und im mittleren Odertale bei Oppeln größere Verbreitung besitzen, sind im Bereiche der anstehenden Kulmschichten in der Gegend von Leobschütz und an anderen Stellen mehrfach angetroffen worden (Bohrung Polnisch-Neukirch). Sie beweisen eine weitere Erstreckung des Kreide-

meeres nach Süden und lassen einen Zusammenhang mit den gleichartig ausgebildeten Schichten westlich von Krakau vermuten, die ihrerseits wiederum dem großen Verbreitungsgebiete der polnisch-podolischen Oberkreide angehören.

Tertiärformation. Als Überlagerung des oberschlesischen Steinkohlengebirges erreichen die Schichten der Tertiärformation die größte Verbreitung und Mächtigkeit. Trotz der zahlreichen Tagesaufschlüsse an Talgehängen etc. ist die Gliederung und Entwicklung ihrer Schichtenfolge erst durch die Tiefbohrungen der neueren Zeit bekannt geworden. Im allgemeinen sind die Ablagerungen des sogenannten Alttertiärs (Paläogen) von denen des Jungtertiärs (Neogen) zu unterscheiden. Erstere gehören zum Oligocän, letztere zum Miocän; bis auf die jüngsten Schichten des Miocän sind ausschließlich marine Schichten entwickelt.

Alttertiär. Das Hauptverbreitungsgebiet der hierzu gehörigen Schichten liegt im Vorland und am Nordrand der Karpathen; sie treten dort mehrfach zu Tage, zum Teil in steiler Lagerung, weil das Alttertiär noch an der Gebirgsbildung teilnimmt. In ihrer Zusammensetzung entsprechen sie den gleichartigen Ablagerungen des oligocänen Meeres, welche als Flysch den Nordrand der jungen Kettengebirge der Alpen und Karpathen begleiten. In Mähren und Österreich-Schlesien wird die alttertiäre Schichtenfolge in einer breiten Zone von den älteren Kreideschichten bedeckt. Diese Überschiebung ist in neuerer Zeit durch zahlreiche Tiefbohrungen bekannt geworden.

Die Schichten bestehen aus sandigen Mergeln und mergeligen Sandsteinen, die z. T. in stärkeren Bänken, häufig aber nur in dünnen Zwischenschichten miteinander wechsellagern. Konglomerate an ihrer Basis, bunte Tone und Mergel in ihren oberen Partien, dunkle, glimmerige Mergelschiefer mit Fischschuppen, Alaunschiefer mit einer weitgehenden Spaltbarkeit (Papierschiefer), bilden charakteristische Zwischenlagen in den sonst einförmigen Flyschgesteinen.

Die Oligocänschichten erstrecken sich von dem Vorlande der Karpathen aus weit nach Oberschlesien hinein. Sie wurden in Tiefbohrungen nördlich von Sohrau bei Pallowitz, Zawada, Zawisz und Ruptau nachgewiesen. Die Nordgrenze ihrer Verbreitung fällt mit der Dislokation zusammen, an welcher das Steinkohlengebirge westlich von Orzesche um nahezu 1000 m abgesunken ist. In dem gleichen Einbruchgebiet finden sich noch in 800 m Tiefe Röttschichten, ebenso ist hier in dem jüngeren Tertiär ein ausgedehntes Steinsalzvorkommen bekannt geworden.

Miocän. Ebenso wie das oligocäne hat auch das miocäne Meer von Südwesten bzw. Südosten aus den südlichen Teil Oberschlesiens mit seinen Ablagerungen bedeckt. Seine Schichten werden überwiegend von einem hellfarbigen, grünlich-grauen, zähen, kalkigen Tongestein gebildet, welches unter dem Namen Tegel (Sohler z. T.) bekannt ist. Die petrographische

Grenze gegen das Alttertiär ist eine scharfe; sie wird durch Kalksandsteine mit Geröllen und typischer Strandfauna gebildet. In den oberen Tegelschichten treten vielfach sandige Zwischenlagen auf. Die Mächtigkeit, welche gelegentlich über 600 m hinausgeht, ist raschem Wechsel unterworfen. Das miocäne Meer fand bei seinem Eindringen, ebenso wie dasjenige der Oligocänzeit, ein durch Quer- und Längstäler gegliedertes Plateau des Steinkohlengebirges mit einzelnen aufragenden Höhenzügen vor. Durch die miocänen Ablagerungen wurden die Höhenunterschiede ausgeglichen. Daher ist der rasche Wechsel in der Mächtigkeit durch die Gestaltung der prätertiären Oberfläche der alten Steinkohlengebirgslandschaft bedingt. Die Transgression des miocänen Meeres reicht im östlichen Oberschlesien bis in das Gebiet des Carbonsattels von Zabrze-Myslowitz. Im westlichen Teil bildet der oberschlesische Muschelkalkkrücken zwischen Leschnitz und Tost die Grenze seiner nördlichen Verbreitung. Hier ist aber die Mächtigkeit des Miocäns nur gering. Wie in den übrigen Randgebieten handelt es sich in diesen Schichten überwiegend um Ablagerungen einer Strandfacies (Kalksandstein, Kalkmergel). Sie verdanken ihre Erhaltung häufig nur der Existenz von Spalten in den Kalksteinen und Dolomiten des Muschelkalkes, welche sie erfüllen.

Südwärts von dem oberschlesischen Hauptsattel, ebenso wie westlich von Gleiwitz nach dem Odertale zu, nimmt die Mächtigkeit der miocänen Ablagerungen bedeutend zu. Wo die Profile am vollständigsten entwickelt sind, läßt sich ein unterer, mariner, von einem oberen brackischen oder Süßwasserhorizont unterscheiden. Der mächtigere marine Horizont, welcher die Stufe des Unter- und Mittelmiocäns vertritt, läßt sich weiterhin in drei Abteilungen gliedern, einen unteren und einen oberen marinen Tegel, die durch eine Zwischenstufe mit charakteristischen Einlagerungen von technischer Bedeutung getrennt werden.

Diese sind geschichtete, dunkler gefärbte Tongesteine, Kalksteineinlagerungen, bituminöse Schichten, vor allem aber weit verbreitete Gips- und Salzablagerungen. Dem Gipshorizont gehören die Gipslager westlich und südlich von Gleiwitz, diejenigen von Czernitz, westlich von Rybnik und westlich der Oder bei Dirschel und Katscher an. Als sekundäre Ablagerung treten im Gipshorizont Schwefelvorkommen auf, die namentlich in der Gegend von Kokoschütz durch Bohrungen und Schächte erschlossen wurden. Dem gleichen Horizont entstammen die in Oberschlesien bekannt gewordenen Solquellen, die zum Teil an sekundärer Stelle in klüftigen Sandsteinen des Steinkohlengebirges, oft erst in großer Tiefe angetroffen werden. Die Solquellen weisen auf die allgemeine Salzführung des Gipshorizontes hin. Steinsalz ist vor kurzer Zeit durch systematische Bohrungen in der Gegend nördlich von Sohrau nachgewiesen worden; hier tritt ein über 30 m mächtiges zusammenhängendes Steinsalzlager auf, dessen Ausdehnung auf der Über-

sichtskarte verzeichnet ist. Außerhalb der tiefen Carbondäler erreichen die Schichten des marinen Miocäns mit unterlagerndem Oligocän dann im südlichen Teil Oberschlesiens im Weichselgebiet erhebliche Mächtigkeiten (bis 800 und 1000 m). Hier ist die Oberfläche des Steinkohlengebirges infolge größerer Verwerfungen, die den Nordrand der beskidischen Karpathen begleiten, erheblich abgesunken.

Der oberste Horizont des Miocäns geht in der Gegend von Gleiwitz allmählich in brackische und Süßwasserschichten über; sie bestehen aus dunkel gefärbten oder bunt geflammten Tonen mit Einlagerungen von glimmerig-tonigen oder gröberen Quarzsanden, die häufig in wenig starken Bänken miteinander wechsellagern. Sie entsprechen, wie durch Überlagerung mehrfach einwandfrei festzustellen war, den braunkohlenführenden Süßwasserschichten, die dann im mittleren Odertale weit verbreitet sind und hier auch größere Braunkohlenvorkommen einschließen. Vereinzelt Braunkohlenreste sind auch in der Gegend von Beuthen bekannt geworden. Die sandigen Zwischenlagen in den oberen toneisensteinführenden Tonen von Kieferstädtl enthalten zahlreiche Reste von Lignit (Knurow und Laband); gelegentlich ist in den tertiären Sanden auch Bernstein gefunden worden. Zu dem Obermiocän gehören auch die bunten Tone, eisenschüssigen Sande und Sandsteine, welche die auf sekundärer Lagerstätte in den Trichtern und Schlotten der Triaskalksteine und Dolomite angehäuften Eisenerze begleiten bzw. unterlagern.

Diluvium. Das ober-schlesische Diluvium, dessen Ablagerungen in großer Ausdehnung die unmittelbare Tagesoberfläche bilden, ist mannigfaltig entwickelt. Hier berührten sich die Absätze der aus den südlichen Gebirgen herabfließenden Flüsse mit den Ablagerungen des nordischen Inlandeises. Letztere reichen bis an den Rand der Sudeten und Karpathen, in tieferen Tälern auch weit in das Gebirge hinein. Größere erratiche Blöcke sind zum Teil bis über 400 m Höhe im Gebirge von den Eismassen abgesetzt worden. Im Gegensatz von Mittelschlesien sind in Oberschlesien Beweise für ein mehrmaliges Vordringen des nordischen Inlandeises vorhanden. Allgemein sind zwei durch Sande und auch durch Beckentonbildungen getrennte Grundmoränen vorhanden. Auf diese durch die geologischen Spezialaufnahmen bestätigten Tatsachen hat Bernhardi zuerst hingewiesen. In den größeren Tälern, in denen augenscheinlich zungenartige Vorstöße der Vereisungen erfolgten, südlich von Gleiwitz, in der Gegend von Schönwald, Nieborowitz und Kriewald erreicht das nordische Diluvium ungewöhnliche Mächtigkeiten von 100–150 m, wie man sie nur in Gebieten kennt, welche erwiesenermaßen von allen drei Vereisungen des norddeutschen Flachlandes berührt wurden. In diesen bemerkenswerten Diluvialprofilen sind die bis 30 m mächtigen Grundmoränen durch noch stärkere Sande, Kiese und Beckentonbildungen getrennt, welche zum mindesten die gleiche Beweiskraft haben, wie die zwischen den einzelnen Grundmoränen anderwärts

beobachteten Schichten. Sie führen auch diluviale Fauna; die bei Gleiwitz unter dem obersten Geschiebemergel nachgewiesenen Formen entsprechen dem Rixdorfer Typus. In dem sudetischen und karpathischen Randgebiete herrschen, da die Grundmoränen des Inlandeseis hier zerstört wurden, neben Staubeckenbildungen und Lössablagerungen Schotter vor. Diese werden je nach ihrer Geröllführung aus den Sudeten oder Karpathen oder aus dem nordischen Diluvium oder aus beiden Gebieten (Mischschotter) unterschieden. Die größeren Flußtäler erfüllen mächtige Sandablagerungen als diluviale Terrassen mit aufgesetzten Dünen, welche für den Bergbau willkommenes Material für Sandversatzzwecke liefern.

Begleitworte zu den Anlagekarten III—VIII.

**Begleitwort zur Anlagekarte III: Geologische Übersichtskarte
des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes und seiner Nachbargebiete;
Maßstab 1 : 200 000; von R. Michael.**

Die Karte soll ein einheitliches Bild der gesamten oberschlesischen Platte und der angrenzenden Gegenden bieten, welche z. T. bereits in den Bereich der Sudeten, beskidischen Karpathen und ihres Vorlandes auch in West-Galizien fallen. In erster Linie sollen die geologischen Verhältnisse des tieferen Untergrundes ersichtlich werden; die Karte ist nach Möglichkeit abgedeckt. Die Verbreitung des Untercarbons und der beiden Gruppen des Steinkohlengebirges wird, soweit diese Formationen nicht unmittelbar oder unter geringerer Bedeckung durch jüngere Schichten an der Tagesoberfläche anstehen, durch eine Balkenreißung in der entsprechenden Farbe veranschaulicht. Das Untercarbon wird durch eine schräge, das Oberkarbon durch eine senkrechte Reißung dargestellt. Die Rand- und Muldengruppen sind im Farbenton verschieden gehalten. Die Gebiete, in welchen die Tertiärformation unter dem Diluvium und Alluvium eine größere Mächtigkeit als 50 m besitzt, sind durch eine besondere feinere Horizontalreißung in dem für das Tertiär gewählten Farbenton kenntlich gemacht. In den Triasgebieten, deren Gliederung nach den Spezialaufnahmen dargestellt werden konnte, ist die jüngere Überlagerung überall fortgelassen. Um das Kartenbild nicht zu beeinträchtigen, ist in diesem Gebiet auch auf die Darstellung des tieferen Carbonuntergrundes verzichtet worden. Die Karte enthält ferner Grenzlinien in den entsprechenden Farben, welche die unterirdische Verbreitungslinie einzelner Trias-Oligocän- und Obermiocän-Vorkommen bezeichnen. Auch die Ausdehnung des nordischen Diluviums nach Süden ist nach der bisher bekannt gewordenen

Verbreitung der Geschiebe veranschaulicht. In den Grenzgebieten des produktiven Steinkohlengebirges, dessen Ausdehnung gleichfalls durch eine Linie angegeben wird, sind neuere bemerkenswerte Tiefbohrungen angeführt. Drei schematisch gehaltene Profile ergänzen die Kartendarstellung.

**Begleitwort zur Anlagekarte IV: Übersichtskarte
der Flözgruppen des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes;
Maßstab 1 : 200 000; von K. Flegel und W. Quitzow.**

Um ein möglichst einfaches und klares Bild der Lagerungsverhältnisse des Steinkohlengebirges zu geben, sind die durch Zusammenfassung mehrerer Flöze gebildeten Stufen (die Ostrauer-, Sattelflöz-, Rudaer-, Orzescher- und Lazisker-Schichten) nach der von der Königl. Geologischen Landesanstalt aufgestellten Gliederung in verschiedenen Farben zur Darstellung gelangt. Dabei sind die Schichten der Randgruppe mit einem dunklen Carbonton von denen der Muldengruppe mit einem helleren Ton unterschieden. Der Einfachheit und Klarheit wegen wurde auch davon abgesehen, die einzelnen Flözschichten in mehreren Horizonten darzustellen, so daß jeder Teil des Steinkohlenbezirks immer einen bestimmten Horizont zur Anschauung bringt. Leider konnte der verschiedenen geographischen Höhenunterschiede und der bergmännischen Aufschlüsse wegen kein einheitliches Niveau in Frage kommen. Für den nördlichen Hauptteil, für das Rybniker und für das Ostrau-Karwiner Revier erwies sich der Horizont ± 0 N. N. am geeignetsten. Für die weiter im Innern gelegene Lazisker Mulde mit ihrer Umgebung mußte der Horizont $+ 200$ N. N. und für den östlichen russischen und österreichischen Anteil der Horizont $+ 100$ N. N. gewählt werden. Innerhalb der einzelnen Flözschichten selbst sind in demselben Horizont aus Gründen der Übersichtlichkeit manchmal nur ein Flöz, öfters aber auch mehrere Flöze zur Darstellung gelangt. So enthalten besonders die Ostrauer Schichten, bei denen von einer Unterteilung in ältere und jüngere (untere und obere Ostrauer Schichten) abgesehen wurde, in demselben Horizont eine größere Anzahl von Flözen, während z. B. von den Sattelflözschichten nur das liegendste Flöz, das Reden-Pochhammer-Flöz, eingezeichnet ist. Zur Vervollständigung der Karte ist das Pochhammer-Flöz und das Antonie-Flöz bei $- 1000$ N. N. einkonstruiert. Soweit die Oberfläche des Steinkohlengebirges aus Bohrungen bekannt ist, ist sie durch Höhenlinien (Isohypsen) in Vertikalabständen von je 100 m dargestellt.

Zwei Profile A/B und C/D geben ein Bild von dem geologischen Aufbau und den Lagerungsverhältnissen im nördlichen Teile des oberschlesischen Steinkohlenrevieres, dem eigentlichen oberschlesischen Industriebezirk.

Begleitwort zur Anlagekarte V: Nördlicher Hauptteil des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI, Oberschlesien; Maßstab 1 : 100 000; von K. Flegel.

Im nördlichen Hauptteil des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes sind die einzelnen Flözstufen, und zwar die Ostrauer, Sattelflöz-, Rudaer, Orzescher und Lazisker Schichten, meistens nur durch ein Flöz bis zur Landesgrenze in einem einheitlichen Niveau ± 0 N. N. zur Darstellung gelangt. Für den russischen und österreichischen Beckenanteil mußte der Horizont ± 100 N. N. gewählt werden. Die Schichten der Randgruppe und der Muldengruppe sind, soweit sie bergmännisch aufgeschlossen sind, durch einen dunklen und einen helleren Farbenton gekennzeichnet. Von Flözkonstruktionen ohne ausreichende Bohraufschlüsse wurde wegen ihrer Unsicherheit abgesehen; der nur durch Bohrungen bekannte Beckenanteil wurde durch einen dritten hellen Farbenton dargestellt. Als Leitflöz für die Sattelflöz-Schichten diente das Reden-Pochhammer-Flöz, für die Rudaer Schichten am Südrande des Hauptteils das Antonie-Flöz und in der Beuthener Spezialmulde für die Rudaer und Orzescher Schichten die liegenden Flöze dieser Schichtenreihen. Von den sehr zahlreichen Bohrungen konnten nur die wichtigsten durch konzentrische Kreise in der Farbe der durchbohrten Flözstufen eingetragen werden. Die daneben gestellten Zahlen bezeichnen den Ansatzpunkt des Bohrloches und das Liegende des Deckgebirges sowie der einzelnen durchsunkenen Flözschichten in der Farbe dieser Flözschichten, bezogen auf N. N. Die Namen der in Betrieb befindlichen Bergwerke sind für den preußischen Teil vollständig, für den russischen Anteil nur insoweit, als Material darüber zu erlangen war, nach ihrer relativen wirtschaftlichen Bedeutung durch die Umrandung der Namenschilder gekennzeichnet. Den einzelnen Abstufungen ist der Wert der Jahresfördermenge an Steinkohlen zu Grunde gelegt; die Grenzen der Abstufungen sind ziemlich weit gegriffen. Durch die Farbe innerhalb der Namenschilder werden Steinkohlenbergwerke im Aufschluß, im Betrieb und außer Betrieb unterschieden. Von den letztgenannten sind jedoch nur die wichtigsten, die ehemals eine besondere wirtschaftliche Bedeutung besessen haben, berücksichtigt. Die wirtschaftlichen Angaben beziehen sich auf das Jahr 1911.

Begleitwort zur Anlagekarte VI: Südwestlicher Teil des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI, Oberschlesien; Maßstab 1 : 100 000; von K. Flegel.

Die Kartendarstellung gibt einen Überblick über die sogenannte Rybniker und die österreichische Ostrau-Karwiner Mulde. Die einzelnen Flözstufen, und zwar die Ostrauer, die Sattelflöz-, die Rudaer und die Orzescher Schichten, sind in dem einheitlichen Horizont ± 0 N. N. durch ihre bedeutend-

sten Flöze in verschiedenen Farben, soweit sie durch Bergbau aufgeschlossen sind, zur Darstellung gelangt. Die Flözschichten der Randgruppe sind mit einem dunklen Carbonton, die der Muldengruppe mit einem helleren Ton hervorgehoben. Von Konstruktionen lediglich nach Bohrungen wurde abgesehen; das durch Bohrungen nachgewiesene produktive Steinkohlengebirge wurde durch einen dritten helleren Farbenton gekennzeichnet. Von der großen Zahl von Bohrungen sind nur die wichtigsten durch konzentrische Kreise in der Farbe der durchsunkenen Flözschichten eingetragen. Die daneben stehenden Zahlen geben an: den Ansatzpunkt des Bohrloches, das Liegende des Deckgebirges und das Liegende der einzelnen durchsunkenen Flözschichten in der Farbe der entsprechenden Flözschichten, bezogen auf N. N. Die im Betriebe befindlichen Steinkohlenbergwerke konnten sowohl auf preußischem wie auch auf österreichischem Gebiete vollständig ihrer relativen wirtschaftlichen Bedeutung nach aufgenommen werden. Nur wird die amtliche österreichische Statistik nicht nach Bergwerken, sondern nach einzelnen Schachtanlagen geführt. Unterschieden sind Steinkohlenbergwerke im Aufschluß, in Förderung und außer Betrieb, je nach der Farbe innerhalb der Namenschilder, und ferner Steinkohlenbergwerke je nach dem Werte der Jahresfördermenge an Steinkohlen durch die Umrandung der Namenschilder, wobei als Grenzstufen 100 000 M, 500 000 M, 1 Million M und 5 Millionen M und darüber zu Grunde gelegt sind. Die wirtschaftlichen Angaben beziehen sich auf das Jahr 1911.

**Begleitwort zur Anlagekarte VII: Die Erzlagerstätten Oberschlesiens.
Aus der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Lieferung VI,
Oberschlesien; Maßstab 1 : 100 000; von K. Flegel.**

Die Kartendarstellung soll einen möglichst einfachen Überblick über die im oberschlesischen Industriebezirk auftretenden Erze gewähren. Zu diesem Zweck sind die in zwei Horizonten des Muschelkalks abgelagerten Blei- und Zinkerze, sowie die in Taschen des Muschelkalks vorkommenden Eisenerze in einer Projektion auf die Erdoberfläche zur Darstellung gelangt. Nur die bereits abgebauten oder durch den Bergbau aufgeschlossenen Erzmassen sind berücksichtigt. Nach der Farbe sind unterschieden: Bleierze (Bleiglanz) blau, Zinkerze (Blende und Galmei) gelb und Eisenerze (Brauneisenstein) rot. Die relative wirtschaftliche Bedeutung der Bergwerke wird durch die verschiedene Umrandung der Namenschilder ausgedrückt, und nach der Farbe innerhalb der Namenschilder selbst werden unterschieden: Bergwerke im Betrieb, im Aufschluß und außer Betrieb. Von den nicht mehr im Betriebe befindlichen Bergwerken sind nur die wichtigsten, die ehemals eine besondere wirtschaftliche Bedeutung besessen haben, in die Karte aufgenommen. Von den Blei-Zinkerz-Bergwerken konnten im Interesse der Übersichtlichkeit nur die im

Betriebe befindlichen eingezeichnet werden. Zur Unterscheidung sind die Namen der Blei-Zinkerz-Bergwerke mit blauer Schrift, die der Eisenerzförderungen (in Schlesien Grundeigentümerbergbau) mit roter Schrift bezeichnet. Für die relative wirtschaftliche Bedeutung der Bergwerke ist der Wert der Jahresförderung an Erzen zugrunde gelegt. Für die Abstufungen wurden gewählt 100 000 M, 500 000 M, 1 Million M und 5 Millionen M und darüber. Die im Betriebe befindlichen Hütten, und zwar Eisen-, Blei- und Zinkhütten, sind durch verschiedene Signaturen in der Farbe des Metalls nach ihrer relativen wirtschaftlichen Bedeutung unter Beifügung des Namens eingezeichnet. Je nach dem Werte der Jahreserzeugung an Rohmetall sind die Signaturen nur umrandet, halb oder ganz ausgefüllt. Als Abstufungen sind für Eisenhütten 2 Millionen, 10 Millionen und 20 Millionen Mark, für Blei- und Zinkhütten 5 Millionen M, darunter und darüber gewählt. Es ist bemerkenswert, daß mit Ausnahme der Lazy-Zinkhütte alle Hütten außerhalb des Erzreviers im Hauptsteinkohlenbezirk liegen. Das Erz reist also in Oberschlesien zur Kohle. Die wirtschaftlichen Angaben beziehen sich auf das Jahr 1911.

**Begleitwort zur Anlagekarte Nr. VIII: Einige Profile durch das
oberschlesische Steinkohlengebirge.**

Die beiden Längsprofile und das Querprofil bezwecken ein Bild von den Flöz- und Lagerungsverhältnissen des Steinkohlengebirges im nördlichen Hauptteil des oberschlesischen Industriebezirks, dem eigentlichen oberschlesischen Zentralrevier, zu geben. Sie wurden mit anderen Profilen von dem Aufsichtsführenden Markscheider Seeliger zu Zaborze für ein Glasmodell angefertigt, welches die Lagerungsverhältnisse des nördlichen Teiles des oberschlesischen Steinkohlengebirges zur Darstellung bringt. Dieses Glasmodell im Maßstab 1:5000 wird zurzeit unter Mitwirkung von Oberbergrat Mende in Zaborze von dem Aufsichtsführenden Markscheider Seeliger zu Zaborze ausgeführt; es erstreckt sich über ein Gebiet, dessen Begrenzung im Westen durch die Concordiagrube und durch Makoschau, im Norden durch die Preußengrube und die Radzionkaugrube, im Osten durch die russische Grenze und im Süden durch die Grenze des Kreises Pleß gebildet wird. Das Modell umfaßt demnach ein Gebiet von ungefähr 30 km Länge und 20 km Breite.

Zurzeit war es noch nicht möglich, alle für das Glasmodell angefertigten Profile hier wiederzugeben. Das vollständige Profilmaterial soll daher in einer späteren Arbeit in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins veröffentlicht werden. Für die vorliegenden Zwecke wurden drei Profile ausgewählt und zwar zwei Längsprofile und ein Querprofil. Der Maßstab der Profile mußte naturgemäß für die graphische Wiedergabe eine Verkleinerung erfahren und zwar für die Längen auf

1:25 000 und für die Höhen auf 1:12 500. In den Profilen sind die Randschichten, die Sattelflözschichten, die Muldenschichten und die Überlagerung des Steinkohlengebirges kenntlich gemacht.

Da die beiden Längsprofile und das Querprofil den Flözreichtum des oberschlesischen Carbons noch nicht genügend erkennen lassen, so wurden auf der Tafel auch zwei Bohrprofile in größerem Maßstabe beigelegt, eins aus dem westlichen und eins aus dem östlichen Teil des oberschlesischen Zentralreviers. Das westliche Bohrprofil ist auf Grund der Bohrergebnisse der Dorotkabohrungen von dem Aufsichtsführenden Markscheider Seeliger zu Zaborze zusammengestellt worden. Das andere Bohrprofil gibt die Schichten der cons. Wandagrube bei Birkental wieder. Die beiden Bohrprofile haben den Maßstab 1:5000.

DRITTES KAPITEL.

Geschichtliche und rechtliche Entwicklung.

Von Redakteur **Kornaczewski**, Kattowitz.

I.

Geschichtliche Entwicklung.

1. Abriß der politischen Geschichte Oberschlesiens.

„Das ganze erste Jahrtausend der christlichen Zeitrechnung ist für unser Schlesien ein weißes, unbeschriebenes Blatt“ — dieses Wort Grünhagens in seiner Geschichte Schlesiens gilt für Oberschlesien und insbesondere für denjenigen Teil Oberschlesiens, mit welchem wir uns hier beschäftigen, noch mehr als für das übrige Schlesien, aus dem doch wenigstens einige Namen im Dunkel dieses Zeitraumes aufleuchten. Wenn es nicht zweifelhaft ist, daß die Volksstämme, welche die römischen und griechischen Geschichtsschreiber in das Gebiet des jetzigen Schlesiens versetzten, dem großen Germanenvolk angehörten, so spricht andererseits die größte Wahrscheinlichkeit dafür, daß ihre Wohnsitze sich nicht bis in den südöstlichen Zipfel dieser Provinz erstreckten. Man muß vielmehr annehmen, daß in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung dieser ganze Landstrich mit undurchdringlichem Wald und unwegsamen Sümpfen bedeckt und demgemäß unbewohnt war. So erklärt es sich auch, daß, wie die Funde römischer Münzen unzweifelhaft dartun, die römischen Handelsleute auf dem Wege nach dem baltischen Bernstein, von dem uns Kalisch als Unterwegsstation bekannt ist, nach dem Betreten des jetzigen Schlesiens durch die mährische Pforte, nicht den nächsten Weg nach Norden nahmen, sondern am linken Oderufer abwärts zogen und erst in wirtlicherer Gegend den Fluß überschritten, um sich dann ostwärts zu wenden. Es bedurfte gewiß langer Zeit, bis diese Gegend wenigstens einigermaßen besiedelt war. Ihre ersten Herren waren mährische und böhmische Fürsten. Im 10. Jahrhundert kam der auf dem rechten Oderufer gelegene Teil Schlesiens bis auf einen Streifen im Südosten an Polen, dessen Großfürst Boleslaw Chrobry später auch den noch bei Böhmen verbliebenen Rest eroberte. Im Jahre 1000 war mit Zustimmung des Deutschen Kaisers Otto III. das Erzbistum Gnesen gebildet worden; ihm wurden die Bistümer Krakau, Breslau und Kolberg unterstellt. Zu dem Bistum Krakau

gehörten später auch die Dekanate Beuthen und Pleß; sie blieben bei ihm bis 1821, in welchem Jahre sie durch die Bulle „De salute animarum“ von Krakau losgelöst und der Breslauer Diözese zugeteilt wurden. Diese vielhundertjährige Zugehörigkeit eines großen Teiles des oberschlesischen Kirchenwesens zu dem polnischen Bistum dürfte dazu beigetragen haben, daß Oberschlesien, trotz seiner verhältnismäßig kurzen politischen Zugehörigkeit zu Polen, in der Gegenwart ebenfalls seine polnische Frage hat.

Die Trennung Schlesiens vom polnischen Reiche erfolgte in gewissem Sinne schon 1163. Als nämlich der polnische Großfürst Wladislaw II. von seinem Bruder Boleslaw vertrieben worden war, suchte er bei seinem Schwager, dem deutschen Kaiser Konrad von Schwaben, Schutz. Dieser ward ihm auch zu teil. Zwar erlangte Wladislaw seine Wiedereinsetzung als Großfürst von Krakau nicht, aber seinen Söhnen Boleslaw und Mesko wurde im Jahre 1163 durch Vermittelung Friedrich Barbarossas Schlesien bis auf Beuthen und den größeren Teil des Landes Pleß, die zunächst bei Krakau verblieben, zurückgegeben und zwar als freies, selbständiges Eigentum, so daß ihnen als den *duces* und *domini* auch alle Regalien zufielen. Das Verhältnis, welches zwischen den dem Piastenstamme angehörenden schlesischen Teilfürsten und den Großfürsten bzw. Königen von Polen noch mehrere Jahrhunderte bestehen blieb, kann man als das eines Familienverbandes ohne staatsrechtliche Wirkungen bezeichnen, wenn sich gleich die Krakauer Großfürsten bis auf Kasimir den Großen gewissermaßen immer noch als Oberherren Schlesiens betrachteten.

Die beiden vorstehend genannten Brüder gerieten, wie zeit- und landesüblich, bald in Kampf miteinander, in welchem sich Mesko I., der die Herrschaften Ratibor und Teschen erhalten hatte, als der Stärkere erwies. Er nahm seinem Bruder Boleslaw dem Langen Oppeln ab und wußte sich auch Beuthen und den Rest von Pleß zu verschaffen. Als er 1211 starb, hinterließ er seinem Sohne Kasimir Oberschlesien im früheren Umfange.

Boleslaw der Lange, der Breslau, Glogau und Liegnitz behielt, hatte durch 17jährigen Aufenthalt in Deutschland, durch seine Mutter Agnes von Österreich und seine zweite Gemahlin, Adelheid von Sulzbach, eine Schwägerin des Kaisers Konrad III., lebhaftes Interesse für das Deutschtum gewonnen; die materiellen Vorteile, welche ihm die Ansiedlung deutscher Mönche, Bauern und Gewerbetreibender brachte, von denen er weit bedeutendere Einkünfte bezog als von den unfreien, hauptsächlich nur der Jagd, Bienenzucht und Fischerei obliegenden slawischen Eingeborenen, verstärkten dieses Interesse. Sein Sohn Heinrich I. (1202 bis 1238), der Gemahl der hl. Hedwig, betrieb die Germanisierung Schlesiens geradezu planmäßig, namentlich durch den Zisterzienserorden, welcher sich schon auf Grund der Ordensregel mit Ackerbau befaßte. Er begnügte sich nicht, wie Boleslaw, mit der Ansetzung deutscher Dörfer, sondern ging auch zur Gründung deutscher Städte über; ihm verdanken u. a. wahrscheinlich auch die Städte Oppeln und Ratibor ihre Entstehung. Auch

in der Hofhaltung des Herzogs überwogen allmählich die deutschen Edelleute den polnischen Adel, und damit gewann auch die deutsche Sprache dort das Übergewicht. Dieses auch von Heinrich II. fortgesetzte Kulturwerk erlitt eine schwere Erschütterung durch den Mongolen-Einfall (1241), dem der edle Herzog selbst zum Opfer fiel; aber nach dem Abzuge der Barbaren wurden zur Wiederaufrichtung der von ihnen verwüsteten Wohnplätze und zum Ersatze für die getöteten und als Gefangene mit fortgeschleppten Bewohner in verstärktem Umfange deutsche Kolonisten herangezogen.

Durch die bis weit nach Oberschlesien hineinreichende Germanisierung Schlesiens war zwischen diesem Lande und Polen eine Kluft entstanden, welche die Krone Polen ausschaltete, als an die schlesischen Herzogtümer; wollten sie nicht zwischen Polen, Böhmen und Ungarn zerrieben werden, die Notwendigkeit herantrat, bei einem mächtigeren Nachbar Unterschlupf zu suchen. Die Wagschale neigte sich naturgemäß zu Gunsten Böhmens, wo deutsches Wesen und deutsche Kultur ähnliche Eroberungen gemacht hatten wie in Schlesien, und wo um diese Zeit auch ein echt deutscher Fürst, Johann von Luxemburg, den Thron bestieg. So machte denn Herzog Kasimir von Cosel, Gleiwitz und Beuthen 1289 den Anfang, sein Land der Krone Böhmen anzutragen, um es von ihr als Lehen zurück zu empfangen, und die übrigen schlesischen Fürsten folgten seinem Beispiele. Auch unter Karl IV., dem Nachfolger Johanns, fühlte sich Schlesien unter der böhmischen Lehnshoheit wohl. Aber schon unter seinem unfähigen Sohne Wenzel lockerte sich das Verhältnis, und namentlich die oberschlesischen Herzöge hielten sich trotz abseits. Unter Wenzels Nachfolger Sigismund brachten die hussitischen Verheerungszüge unsägliches Elend über Schlesien. In den durch sie hervorgerufenen Wirren fielen die Polen in Oberschlesien ein und besetzten Gleiwitz; dem wehrhaften Eingreifen der Herzöge von Öls war es zu verdanken, daß sie wieder weichen mußten und die Gefahr der Losreiung Oberschlesiens von dem übrigen Schlesien beseitigt wurde. Aber das Deutschtum in Oberschlesien hatte durch den fünfzehnjährigen Hussitenkrieg einen schweren Schlag erlitten. „Ganze Landstrecken“, sagt Morgenbesser in seiner Geschichte Schlesiens, „lagen wüst darnieder, die Bewohner waren umgekommen oder vertrieben. Wenn der Gutsherr die von ihm eingezogenen wüsten Hufen wieder besetzte, so geschah dies unter Auflegung so vieler Lasten und Dienstbarkeiten, daß sich Deutsche nicht mehr in solche Knechtschaft begeben wollten. Slawen traten an ihre Stelle, weil sie die Unfreiheit leichter ertragen konnten und mit einem wenig menschenwürdigen Dasein vorlieb nahmen.“

Die Wirren des folgenden Jahrhunderts, das von den Regierungsstreitigkeiten böhmischer, habsburgischer, ungarischer und polnischer Fürsten erfüllt ist, warfen auch Schlesien hin und her. Die oberschlesischen Herzöge standen sich dabei nicht selten in feindlichen Lagern gegenüber, so namentlich in den Kämpfen zwischen Matthias Corvinus von Ungarn und dem polnischen Prinzen

Wladislaw um die Krone Böhmens; im Frieden zu Olmütz (1479), der diesen Krieg beendete, fiel Schlesien und damit auch Oberschlesien an Ungarn. In die Regierung Wladislaws, der nach dem Tode des Königs Matthias Corvinus Herr von Schlesien wurde, fallen die Anfänge der sogenannten Freien Standesherrschaften, deren Besitzer nicht mehr unter der Gewalt der Herzöge standen, sondern in ihren Gebieten unabhängig waren. Dazu gehört auch die Standesherrschaft Pleß, welche 1517 durch Johann Thurzo, Grafen von der Kremnitz und Verweser der Königlichen Bergstädte in Ungarn, erworben wurde.

Bei Wladislaws Tode war sein Sohn Ludwig erst 10 Jahre alt. Für ihn führte in Ungarn Markgraf Georg von Brandenburg, ein Neffe des Königs Wladislaw, die Regentschaft. Gleich den Thurzo strebte auch er nach Besitz in Schlesien, was ihm auch, wie später noch zu erwähnen, durch Pfanderwerb und Erbverbrüderung gelang. Unter König Ludwig fand der Protestantismus in fast ganz Schlesien Eingang; zu ihm bekannte sich auch als einer der ersten evangelischen Fürsten Schlesiens Markgraf Georg. Nach Ludwigs Tode in der Türken-Schlacht bei Mohacs (1526) kam Oberschlesien unter Regenten aus dem Hause Habsburg (Ferdinand I. bis 1564, Maximilian II. bis 1576, Rudolf II. bis 1611, Matthias bis 1619, Ferdinand II. bis 1637, Ferdinand III. bis 1657, Leopold I. bis 1705, Josef I bis 1711, Karl VI. bis 1740). Schwere Verwüstungen richtete der dreißigjährige Krieg in Oberschlesien an. Auch Besitzveränderungen hatte er im Gefolge; u. a. verpfändete der Kaiser Oppeln und Ratibor 1645 an Polen, wo sie bis 1664 verblieben.

Im vorstehenden war von Schlesien und Oberschlesien im allgemeinen die Rede. Das Gebiet des jetzigen Industriebezirks gehörte damals zu den mehrfach genannten Herzogtümern Oppeln und Ratibor. Seinen vornehmlichsten Bestandteil bildete die Herrschaft Beuthen, welcher daher an dieser Stelle einige Worte im besonderen gewidmet sein mögen.

Beuthen (alt: Bytom) wird schon im 12. Jahrhundert erwähnt. Es war ursprünglich eine polnische Burg und Sitz eines Kastellans. Durch eingewanderte deutsche Bergleute bildete sich ein ansehnlicher Ort, der 1254 deutsches Recht erhielt. Es war dies das sogenannte Neumarkter Recht, welches von dem schlesischen Herzoge Heinrich I. aus Halle besorgt worden war, ursprünglich aber aus Magdeburg stammte. Es kam zuerst nach Schweidnitz und wurde von da nach Ratibor weitergegeben. Breslau erhielt sein deutsches Recht direkt aus Magdeburg und gab es ebenfalls an andere Städte sowie Dörfer weiter. Nach diesem Recht behielt sich der Herzog die obere Gerichtsbarkeit über schwere Verbrechen und gewisse Fälle der niedrigen Gerichtsbarkeit vor. Gerichtsvorsitzende waren der Landvogt und die Erbvögte oder Erbrichter, Beisitzer von der Gemeinde erwählte Schöffen. Die Verwaltung der Städte lag in den Händen des Rats, der auch die Polizeigewalt ausübte. Die Ratsherren oder Konsulen wurden von der Bürgerschaft, gewöhnlich auf ein Jahr, gewählt.

Beuthen wurde allmählich Mittelpunkt einer Herrschaft, welche Gebiete von Cosel, Tost, Gleiwitz und vorübergehend auch von Pleß und den polnischen Herrschaften Siewierz, Oswiecim und Zator umfaßte, d. h. den größten Teil des damaligen Oberschlesiens. Kaiser Karl IV., welcher als König von Böhmen Lehnsherr Schlesiens war, schlichtete einen Erbstreit unter den schlesischen Herzögen dergestalt, daß der nördliche Teil der Herrschaft Beuthen an das Herzogtum Oels, der südliche Teil an das Herzogtum Teschen kam. Die Teilungslinie ging mitten durch die Stadt Beuthen, ja sogar mitten durch das herzogliche Schloß hindurch. Dieser Trennung wurde in den siebziger Jahren des 15. Jahrhunderts ein Ende gemacht, indem König Matthias Corvinus von Ungarn beide Teile an sich riß. 1477 verpfändete er die Herrschaft Beuthen mit allen Gerechtsamen für 8000 Gulden an Jan von Zierotin und Fulnek, von dem sie 1498 durch Kauf an den Herzog Hans von O p p e l n überging. Dieser verpfändete sie nebst Oderberg 1526 an den Markgrafen Georg aus der fränkischen Linie der Hohenzollern, der bereits 1523 das Fürstentum Jägerndorf durch Kauf erworben hatte. Herzog Hans blieb mehrere Jahre lang noch Mitregent. Mit ihm und dem Herzoge Valentin von Ratibor schloß Markgraf Georg eine Erbverbrüderung, derzufolge im Jahre 1532 O p p e l n und Ratibor nebst Beuthen als Eigentum an den Markgrafen Georg hätten fallen müssen. Kaiser Ferdinand I., der diese Machtvergrößerung des Markgrafen nicht gern sah, ließ ihm aber die Erbschaft nur als Pfandbesitz.

Als Markgraf Georg 1543 starb, war sein Sohn Georg Friedrich erst 5 Jahre alt. Die Vormundschaft übernahm zuerst sein Vetter, Markgraf Albrecht von Brandenburg, später maßte sie sich Kaiser Ferdinand I. an. Der Kaiser gab ihm 1552 Sagan und zog dafür O p p e l n-Ratibor ein, so daß Georg von seinen schlesischen Besitzungen nur Beuthen, Jägerndorf und Oderberg behielt. Georg Friedrich, der kinderlos blieb, vermachte 1599 Jägerndorf und Beuthen dem späteren Kurfürsten Joachim Friedrich von Brandenburg, welcher beide Herrschaften 1606 an seinen zweiten Sohn, Johann Georg, abtrat. Dieser wurde durch einen am 17. Mai 1618 ergangenen Spruch des Schlesi-schen Fürstenrechts verurteilt, gegen Empfang des Pfandschillings von 8000 Gulden Beuthen an die Krone zurückzugeben. Er weigerte sich dessen auf Grund der Erbverbrüderung und leistete sogar bewaffneten Widerstand. Als um diese Zeit der böhmische Aufstand ausbrach, stellte er sich auf die Seite Friedrichs von der Pfalz. Nach dessen Niederlage am Weißen Berge (8. November 1620) wurde Johann Georg geächtet und aus seinen Besitzungen vertrieben.

Die Regierung der hohenzollernschen Fürsten war für die materielle, geistige und sittliche Förderung ihrer schlesischen Lande von höchster Bedeutung. Es wird im industriegeschichtlichen Teile dieses Kapitels dargelegt werden, was die oberschlesische Montanindustrie ihnen verdankt; aber auch die allgemeine Landeskultur erfreute sich ihrer weisen Fürsorge und verlieh der

Herrschaft Beuthen einen Wert und eine Bedeutung, welche die habsburgischen Oberherren wohl zu schätzen und zu benützen verstanden.

Schon bald, nachdem das Fürstenrechts-Urteil über Johann Georg ergangen war, hatte Kaiser Ferdinand II. die Herrschaft Beuthen nebst Oderberg eingezogen und die Erbherrlichkeit dem Grafen Harrach übertragen. Im Jahre 1623 erhielt Lazarus I. Freiherr Henckel von Donnersmarck den Pfandbesitz und die Nutznießung. Dessen Sohn, Lazarus II., Kaiserlicher Wirklicher Geheimer Rat und Ober-Direktor aller Bergwerke in Kaiserlichen Erblanden, erlangte 1629 nach dem Tode des Grafen Harrach das erbliche Eigentum. Die Henckels stammen aus dem Zipser Komitat in Ungarn und haben von dem Orte Csoförtökely, d. i. Donnerstagsmarkt, den Namen Donnersmarck. Sie gelangten frühzeitig zu großem Vermögen, aus dem die Kaiser mannigfachen Nutzen zogen. Lazarus II. Henckel von Donnersmarck wurde 1661 in den Reichsgrafenstand erhoben. 1697 wurde Beuthen Freie Standesherrschaft. Nach dem Tode Lazarus II. wurde die Herrschaft unter seine Söhne Gabriel und Georg Friedrich geteilt; der erstere erhielt den Anteil Beuthen, der andere den Anteil Tarnowitz, ein dritter Sohn, Elias, bekam Oderberg. Nach Gabriels Tode wurde der Anteil Beuthen unter seine Brüder Georg Friedrich und Elias geteilt. Des ersteren Sohn Leo Ferdinand vereinigte wieder den ganzen Anteil Beuthen. Von ihm stammt die (katholische) Siemianowitzer Linie der jetzigen Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen ab. Von dem zweiten Sohne Georg Friedrichs, dem Grafen Karl Maximilian, dem der Anteil Tarnowitz zufiel, stammt die (evangelische) Linie der Grafen Henckel von Donnersmarck-Neudeck ab, deren jetziges Haupt gefürstet wurde. Trotz der Teilung blieb Beuthen als Standesherrschaft ein Ganzes; die standesherrlichen Rechte erwirbt der jedesmalige Älteste beider Linien.

Unter den Habsburgern verloren die schlesischen Herzogtümer rasch ihre Selbständigkeit. Die durch den Tod der Fürsten frei gewordenen Herrschaften verließ Ferdinand I. seinen Familienmitgliedern und Anhängern, so Oppeln-Ratibor dem Thronfolger. Zum Zwecke der Landesverteidigung teilte er Schlesien in vier Kreise, von denen Oberschlesien einen bildete; die frühere Absonderung Oberschlesiens von dem übrigen Schlesien schwand damit völlig. Das ganze Land wurde einer Kammer unterstellt, die Verwaltung einem Landeshauptmann, später dem Oberamt zu Breslau übertragen. Im übrigen kümmerte sich die kaiserliche Regierung um ihren schlesischen Besitz meistens nur, wenn es galt, Steuern aus ihm zu ziehen. Das Land verfiel, Gewerbe und Handel gingen zurück. Die von einzelnen weitsichtigen Männern unternommenen Versuche zur Begründung einer auf den Landesprodukten beruhenden Industrie fanden keine Unterstützung und Förderung durch die Regierung und blieben unfruchtbar.

In diesem Zustande befand sich das Land, als Friedrich II. 1740 seine Rechte darauf geltend machte. Da die Habsburgerin Maria Theresia zu einer friedlichen Einigung nicht zu bewegen war, mußte das Schwert entscheiden. Durch drei blutige Feldzüge wurde Schlesien untrennbar mit der Krone Preußen verbunden. In dem ersten dieser Kriege spielte zum letzten Male die politische Sonderung Oberschlesiens von dem übrigen Schlesien eine Rolle. Das Gebiet südlich der Neiße bis an die Brinitza sollte Sachsen zufallen, das dadurch zu der schon von August dem Starken angestrebten direkten Verbindung mit Polen gelangt wäre, wofern Preußen dafür einige Stücke von Böhmen erhalten hätte. Die Verhandlungen hierüber zerschlugen sich jedoch, und der Landstrich südlich der Neiße kam ebenfalls an Preußen.

Der politische Verwaltungsbezirk Oberschlesien (d. i. der Regierungsbezirk Oppeln) umfaßte nach der Besitzergreifung durch Preußen folgende Gebiete: *)

1. das Herzogtum Oppeln, welches von der Glatzer Neiße und dem Stober ostwärts bis in die Quellgebiete der Prosna und der Malapanie sich erstreckte, im Südwesten den Sudetenrand berührte und die Gebiete von Neustadt, Cosel, Gleiwitz mit einschloß. Dieses Herzogtum mit 7156 qkm Flächeninhalt bildete den größten Block ober-schlesischen Landes. Mit ihm waren innig verwachsen die in dem Hult Ujest zusammengefaßten ober-schlesischen Anteile des bischöflichen Fürstentums Neisse, zusammen 133 qkm;

2. die Reste des alten Herzogtums Ratibor (zusammen 3010 qkm), nämlich:

- a. das Fürstentum Ratibor (mit Rybnik, Sohrau, Rauden), 1002 qkm,
- b. den nördlichen Teil der freien Minderherrschaft Oderberg, 39 qkm,
- c. die freie Minderherrschaft Loslau, 208 qkm,
- d. die freie Standesherrschaft Pleß (samt Myslowitz), 1118 qkm,
- e. die Standesherrschaft Beuthen, 605 qkm,
- f. das Amt Imielin mit Chelm und Kosztow, 37 qkm;

3. das nördliche Oppaland (1072 qkm), Stücke der in unübersichtlichem Gemenge liegenden nördlichen Enden Mährens und der Herzogtümer Troppau und Jägerndorf.

(Der unter 3 genannte Teil Oberschlesiens gehört in kirchlicher Beziehung auch heute noch zur mährischen Diözese Olmütz.)

Unter der preußischen Verwaltung erst kamen zu Oberschlesien, d. i. zu dem jetzigen Regierungsbezirk Oppeln: der größte Teil des bischöflichen Fürstentums Neisse (1293 qkm) sowie der Kreis Kreuzburg (553 qkm).

Bei der dritten Teilung Polens (1795/6) fielen an Oberschlesien noch die unter dem Namen „Neuschlesien“ vereinigten Kreise Siewierz und Pilica, die aber 1807 an das Großherzogtum Warschau abgetreten werden mußten. In dem Amte Imielin, in der südöstlichsten Ecke Oberschlesiens, hatte der bischöf-

*) Partsch: Schlesien. II. Teil, S. 4 f.

liche Stuhl von Krakau den Dominialbesitz innegehabt und auch die Landeshoheit beansprucht. Diese Ansprüche hielt er auch nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Friedrich den Großen aufrecht. Dem Streit darüber wurde dadurch ein Ende gemacht, daß der bischöfliche Besitz säkularisiert und in ein königliches Domänenamt verwandelt wurde. Über eine Anzahl streitiger russisch-preußischer Grenzstrecken wurde durch die Grenzberichtigungs-Urkunde vom 4. März 1835 eine Verständigung erzielt; an der genauen Regulierung der Grenzlinie zwischen Preußen einerseits und Österreich sowie Rußland andererseits wird aber noch heutigen Tages gearbeitet.

Von nun an teilt Schlesien die politischen Geschicke Preußens. Die vierzig Jahre der Regierung des großen Königs genügten, die neue Provinz mit den alten preußischen Landesteilen, mochte sie sich ihnen auch nicht gleich völlig assimilieren, fest zu verbinden und in lebhaftere Wechselbeziehungen zu bringen. Sie lernte sich als ein wichtiges Glied des preußischen Staates fühlen, der erst durch Schlesien zu einer Großmacht geworden war. Insbesondere erfuhr Oberschlesien eine vollständige Verschiebung seines Schwerpunktes. Fast jäh brach es mit seiner ganzen Vergangenheit. Hatte es in dieser trotz aller Schläge, die es von seinen östlichen und südlichen Nachbarn erlitten, trotz aller Wohltaten, die es bisher schon durch deutsche Kulturarbeit erfahren, trotz aller Verschwägerungen seiner Herzöge mit deutschen Fürsten, doch immer mehr mit dem Osten als mit dem Westen Fühlung genommen, war seine Betätigung bisher fast nur in politischen Händeln aufgegangen, so eröffnete sich ihm durch Friedrich den Großen gewissermaßen eine neue Welt, die Welt der Arbeit. Und zwar einer Arbeit nicht nur für den bescheidenen Bedarf bisheriger Genügsamkeit, sondern für einen nationalen Wohlstand. Welcher gewaltige Umschwung im Denken und Fühlen der Provinz Schlesien sich vollzog, wie rasch sie, die Jahrhunderte lang gewissermaßen ein politisches Nomadenleben geführt hatte, sich den preußischen Staatsgedanken zu eigen machte, das lehrten wenige Jahrzehnte nach des großen Friedrich Tode die Ereignisse, deren hundertjähriges Gedenken wir in diesem Jahre mit berechtigtem patriotischen Stolze begehen. Unser Industriebezirk aber schuf der vaterländischen Begeisterung, die 1813 in Schlesiens Hauptstadt so gewaltig emporloderte, die Werkzeuge, welche notwendig waren, um Wünsche und Worte in Taten umzusetzen.

2. Industriegeschichtliches.

Allgemeines. In der Industriegeschichte Oberschlesiens spiegelt sich seine politische Geschichte wieder. Vor der Besitzergreifung durch Preußen mancherlei Anfänge ohne Nachhaltigkeit. Der private Unternehmungsgeist erfährt keinerlei Ermutigung und Unterstützung durch landesherrliche Förderung, da selbst beim Vorhandensein guten Willens der fortwährende Wechsel der Besitzverhältnisse und die Zersplitterung in immer kleinere Territorien bei gleich bleibenden Hoheitsansprüchen der Fürsten einer lebhafteren industriellen Betätigung weder Raum noch Frist gewähren. Verheißungsvoll läßt sich die Epoche hohenzollernscher Pfandherrschaft an, aber sie endet allzubald an der Mißgunst der kaiserlichen Gewalt.

Die Zugehörigkeit des Landes zu Böhmen, die es einerseits an den Errungenschaften teilnehmen läßt, die der Bergbau dort frühzeitig zu verzeichnen hatte, stürzt es später um so tiefer in die von Böhmen ausgehenden konfessionellen Wirren, die für Oberschlesiens Industrie um so verhängnisvoller werden, als hier zwischen industriellen und konfessionellen Verhältnissen ein enger Zusammenhang bestand. Nach dem 30 jährigen Kriege ist es die Türkengefahr, die auch Oberschlesien ängstigt. Der schwedisch-polnische Krieg, der spanische Erbfolgekrieg, der polnische Thronfolgekrieg, sie alle überschwemmen unser Land mit fremden Kriegsvölkern, die, ob Freund ob Feind, von seinem Marke zehren und es nicht zur Hebung und zum Genusse seiner natürlichen Reichtümer kommen lassen.

Woran es aber vor allem gebricht, das sind treue Verwalter, von Pflichtgefühl beseelte Beamte, Männer, deren Blick, über den engen Horizont des Egoismus hinaus, das allgemeine Wohl erfaßt. Dies gilt ganz besonders von dem letzten Jahrhundert der kaiserlichen Zeit, von der ein schlesischer Patriot in einem Berichte aus dem Dezember 1741 sagt: es sei unter der Kaiserlichen Regierung mit den unterirdischen Reichtümern Schlesiens in unverantwortlicher Weise umgegangen worden; taugliche, geschickte, werkverständige Leute hätten sich verzogen, ungeschickte, unerfahrene Stümper und Sudler hätten sich eingefunden; die Kammer sei gegen die Klagen taub gewesen, weil die Räte vom Bergwesen so viel Verstand gehabt hätten, wie die Frösche Federn. Und der um Oberschlesien hochverdiente Oberforstmeister Rehdantz klagt: „Wenn nur zwei bis drei des Bergbaues und dazu gehöriger Sachen vollkommen kundige ehrliche Leute im Lande vorhanden wären, so den Baulustigen mit treuem Rat unter die Arme griffen, dürften viele Leute zum Bergbau animiert und dem Lande großer Nutzen bewirkt werden.“

Hier griff mit starker Hand der große König ein, die Verkörperung des Pflichtgefühls und der restlosen Hingebung an das Allgemeinwohl. Alle Manufakturen, die seinem Lande fehlten, sollten ins Leben gerufen, die vorhandenen verbessert werden, damit alles, was das Land brauchte, in ihm selbst erzeugt werden könnte. In Oberschlesien ist es die Hebung und Verwertung der unter-

irdischen Schätze, die ihm als Hauptaufgabe in diesem Landesteil erscheint. Jeder, „der etwas Vernünftiges und Ersprießliches in Bergwerkssachen vorzubringen hätte“, wird aufgefordert, „solches ungescheut, sogar bei Seiner Majestät Allerhöchsten Person zu tun.“ Sein scharfer Blick findet in dem ehemaligen kursächsischen Berghauptmann Freiherrn von Heinitz den Leiter des Bergwerks- und Hütten-Departements, welcher als erfolgreichster Förderer der Industrie Preußens auch um Schlesien sich unvergängliche Verdienste erworben hat, als größtes die Berufung des Freiherrn von Reden, seines späteren Nachfolgers, zum Direktor des schlesischen Oberbergamts. Welch ein Paar von Männern! Ausgestattet mit der Fülle des Wissens ihrer Zeit und einem reichen Schatze unermüdet gesammelter Erfahrungen, unablässig auf Neues, Besseres bedacht, energisch im Beginnen und zäh im Durchhalten, voll glühenden Eifers für die weit- und hochfliegenden Pläne ihres Königs, der sie wahrlich nicht schont, sich selbst freilich noch weniger, ergänzen sie sich aufs Glückliche: Reden, der Mann strenger Fiskalität, eifersüchtig auf das Voranschreiten des Staates auf allen Gebieten bedacht, Heinitz, der weitblickende Volkswirt, der dem Staate hauptsächlich die Aufgabe zuweist, anregend, führend, vorbildlich auf die Privatindustrie zu wirken. Das der Technik, Verwaltung und Geldwirtschaft hier neu aufgetane Feld voll unabsehbarer Möglichkeiten reizt hervorragende Köpfe zur Betätigung und wird gleichzeitig zur Schule für manches glänzende Talent. Das von Friedrich II. begonnene Werk wird von seinen Nachfolgern verständnisvoll fortgeführt, und am Ende des achtzehnten Jahrhunderts ist Oberschlesien, das hundert Jahre vorher der größeren Welt kaum dem Namen nach bekannt war, ein Gegenstand der Aufmerksamkeit von ganz Europa, das Ziel der Lernbegierde strebsamer Geister, der Neugierde der Reisegelehrten und, wie stets in solchen Fällen, zahlreicher Glücksjäger.

Und derart fest gegründet war diese junge Industrie, daß das für Preußen so unheilvolle erste Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts sie nicht zum Erliegen, ja ihre Entwicklung nicht einmal merklich zum Stillstande brachte. Vielmehr sehen wir gerade in dieser Zeit einen neuen Industriezweig aufkommen, der sich als besonders wertvoll für Oberschlesien erweisen sollte, die Zinkhüttenindustrie, an deren Wiege ein anderer um Oberschlesien hochverdienter Mann, der Oberberg- und Hüttenrat Karsten, stand. Die Privatindustrie folgte zunächst nur zögernd dem Beispiele des Staates. Sie wurde abgeschreckt durch die Folgen der Aufhebung der Kontinentalsperre (1813). Die damit einsetzende lebhaftere Konkurrenz der durch die Sperre innerlich gekräftigten Industrie Englands fand keinen genügenden Ausgleich in der Aufhebung der preußischen Binnenzölle (1819) und der Gründung des deutschen Zollvereins (1834). Erst der gewaltige Aufschwung, der mit den Eisenbahnen in das ganze Erwerbsleben kam, ermutigte auch in Oberschlesien zu größeren Unternehmungen, in denen fortan jedes Jahrzehnt neuen Zuwachs brachte. An dem märchen-

haften Aufblühen des nationalen Wohlstandes und der Industrie nach der Gründung des Deutschen Reiches hatte die oberschlesische Montanindustrie vollen Anteil, freilich auch an den Rückschlägen, welche das deutsche Erwerbsleben durch übereifrige Spekulation und falsche Bahnen der Wirtschaftspolitik erlitt, bis es durch Bismarck wieder auf den rechten Weg gebracht wurde. Daß das Signal hierzu aus Oberschlesien ertönte und seine Industrie in dem Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Vereinigten Königs- und Laurahütte, von Kardorff, und ihrem Generaldirektor Richter die Vorkämpfer in diesem Streite stellte, bildet ebenfalls einen Ehrentitel unserer Provinz.

Im äußersten Südosten der Monarchie gelegen, ist dem oberschlesischen Industriebezirk die ehrenvolle Aufgabe zugefallen, als vorgeschobener Posten gegen das Slawentum, dem er dereinst abgerungen wurde, deutsche Wacht zu halten. Diese seine Lage birgt mannigfache Gefahren und Nachteile in sich, deren Behebung und Milderung unsere Industrie mit Zuversicht der Einsicht und dem Wohlwollen der maßgebenden Stellen empfiehlt.

Betrachten wir nun etwas ausführlicher die Entwicklung der oberschlesischen Montanindustrie im einzelnen.

Blei und Silber. Der älteste Zweig der oberschlesischen Montanindustrie ist der Blei- und Silbererzbergbau und die Verhüttung der durch ihn gewonnenen Erze. Die urkundlichen Nachrichten darüber gehen bis ins 12. Jahrhundert zurück. Der Umstand, daß die Stadt Beuthen, deren Entstehung auf den dort umgehenden Bergbau zurückzuführen ist, schon 1254 deutsches Recht erhielt, läßt es als wahrscheinlich erscheinen, daß es hauptsächlich aus der Ferne herangezogene und angesiedelte deutsche Bergleute waren, welche die dortigen Bodenschätze hoben. In der Schlacht bei Wahlstatt gegen die Mongolen, 1241, sollen sie unter ihrem Herzoge mitgekämpft haben. Etwa hundert Jahre später kam dieser Bergbau zum Erliegen, angeblich weil das Bergvolk ein wüstes Leben geführt und sich durch die Ermordung des Pfarrers von Beuthen und seines Kaplans den Kirchenbann zugezogen habe. Viel wahrscheinlicher ist, daß man bei der damaligen primitiven Gräberei der Wasserzuflüsse nicht Herr werden konnte.

Wiederum etwa ein Jahrhundert später wird Tarnowitz der Mittelpunkt eines blühenden Bergbaues auf silberreiche Bleierze. 1526 erhielt der Ort durch Herzog Hans von Oppeln Stadtrecht und Bergfreiheit. Die ersten Bergbücher wurden 1529 angelegt. An der Belebung des Tarnowitzer Bergbaus, der sich südlich bis Beuthen erstreckte, hatte schon zu Lebzeiten des Herzogs Hans sein Nachfolger im Pfandbesitz der Herrschaft Beuthen, zu welcher Tarnowitz gehörte, Markgraf Georg der Fromme von Brandenburg, einen großen Anteil. Er sorgte namentlich für die Verbesserung der Wasserhaltung, die sich bald auch hier als das Schmerzenskind des Betriebes erwies. Sein Nachfolger, Herzog Georg Friedrich, kam 1550 selbst nach Tarnowitz, um nach dem Rechten zu sehen, da unter den Gewerken schwere Mißbräuche

eingerrissen waren. 1561 besuchte der Markgraf wiederum die Stadt. Die Klagen der Gewerken über die Schwierigkeiten der Wasserbewältigung veranlaßten ihn zur Hergabe reicher Mittel, so daß die Gewerken 1564 an den Markgrafen 33 000 Taler Vorschüsse, in der damaligen Zeit eine gewaltige Summe, schuldeten. Die schwierigen Betriebsverhältnisse, noch mehr aber ein langwieriger Prozeß mit dem Kaiser Ferdinand I., der als König von Böhmen dem Markgrafen die Bergwerke und alle ihre Nutzungen absprach, ließen das Interesse des Markgrafen und seines Nachfolgers an diesem Bergbau erlahmen. Markgraf J o h a n n G e o r g kam zwar 1608 ebenfalls nach Tarnowitz, konnte aber keine erfreulichen Berichte entgegennehmen. Der Streit um die Bergwerke fand dadurch sein Ende, daß Johann Georg, wie bereits erwähnt, im Jahre 1618 mit Gewalt außer Besitz der Herrschaft Beuthen gesetzt wurde. Der Bergbau in ihr befand sich schon damals in starkem Niedergange. Der dreißigjährige Krieg, welcher die zum größten Teile protestantischen Bergleute vertrieb, gab ihm den Rest. Jedoch begann Graf Henckel von Donnersmarck 1652 einen neuen Stollen, den Gotthelfstollen, zu bauen und den Betrieb der Gruben wieder aufzunehmen. Von 1710 bis 1730 betrieb die Gräfin Juliane Henckel den Bergbau im Bobrowniker Grunde mit ziemlichem Nutzen. Von 1736 an traten wieder große Wasserschwierigkeiten ein; die Künste konnten die Zuflüsse nicht mehr bewältigen. Im Jahre 1738 waren nur noch 60 Personen bei dem Tarnowitzer Bergbau beschäftigt; die Ausbeute betrug 60 Mark Silber (à 10 Taler), 1000 Zentner Blei (à 3 Taler) und 2000 Zentner Glätte (à 10 fl.) gegen 4940 Mark Silber und 13 300 Zentner Blei und Glätte in 1561. In den Jahren 1739 und 1740 ruhte der Bergbau; 1741 wurde er aber wieder aufgenommen. Es bestanden damals 15 verschiedene Gruben, die von 9 Gewerkschaften gebaut wurden.

Friedrich der Große wollte, wie in anderen Industriezweigen, auch das für Blei ins Ausland gehende Geld seinen Landen erhalten und brachte daher den Vorschlägen seines Ministers, des Freiherrn von Heinitz, über die Wiederbelebung des Tarnowitzer Bleierzbergbaues großes Interesse entgegen. Allerdings fiel es Heinitz sehr schwer, auch nur die allernötigsten Mittel von dem von allen Seiten in Anspruch genommenen Könige bewilligt zu erhalten. Mit den Regalherren, der Neuhecker Linie der Grafen Henckel von Donnersmarck, wurde 1782 ein Vergleich geschlossen, wonach der Regalherr sich mit der Abgabe des zwanzigsten Teiles der gewonnenen Bleierze begnügte. Dieser Zwanzigste wird noch heute in natura geliefert und auf der Königlichen Friedrichshütte für Rechnung des Grafen gesondert verhüttet.

Am 16. Juli 1784 wurde in dem Rudolpheschacht bei Bobrownik der erste Fund gemacht, der ein überaus edles Erz nachwies. Der daraufhin hier ins Leben gerufene fiskalische Bleierzbergbau erhielt den Namen „Friedrichsgrube“. Der König ließ sich fortgesetzt Bericht erstatten und drängte Heinitz unablässig, alles daranzusetzen, um mit dem Schmelzen möglichst rasch beginnen zu können. Da sich mit dem weiteren Aufschließen des

Feldes die Wasserzuflüsse mehrten, wurde zu ihrer Bewältigung eine Wattsche Feuermaschine aus England bezogen. Der im Jahre 1652 begonnene Gotthelfstollen wurde weiter getrieben, aber erst 1806 vollendet. 1835 wurde der 5460 m lange Friedrichsstollen fertig, dessen letzter Lichtschacht, der Adolfschacht, in neuerer Zeit insofern besondere Bedeutung erlangt hat, als hier ein Wasserhebewerk zur Versorgung eines großen Teiles des Industriebezirks mit Trink- und Nutzwasser errichtet worden ist. In demselben Jahre wurde für den fiskalischen Bleierzbergbau ein 1529 qkm großes Feld reserviert, welches fast die ganze südliche Hälfte des Kreises Tarnowitz und den nördlichen Teil des Kreises Beuthen umfaßt. Der südliche Teil der Beuthen-Scharleyer Erzmulde ging in Privatbesitz über. Hier ist die Bleischarleygrube der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben die hauptsächlichste Bleierz-Produktionsstätte. Die im fiskalischen Reservatfelde bauenden Zinkerzgruben müssen der Friedrichsgrube die mitgewonnenen Bleierze gegen Erstattung der Selbstkosten herausgeben. Da die Berechnung dieser Kosten umständlich und schwierig war, hat man sich dahin geeinigt, daß die Bleierze nach besonderen Tarifen auf Grund der Gehalte an Blei und Silber und der jeweiligen⁷ Handelspreise eingelöst werden. Der eigene Betrieb der Friedrichsgrube ist im Jahre 1912 eingestellt worden, da er infolge der Erschöpfung der Lager nicht mehr rationell aufrecht erhalten werden konnte.

Die Verhüttung der Blei- und Silbererze erfolgte in alter Zeit an vielen kleinen Betriebsstätten „ohne sonderliche Grundsätze in Absicht der Beschickungen und der Zuschläge“. Nach der Inbetriebsetzung der Friedrichsgrube mußte man auch hierin andere Wege einschlagen, und so wurde 1786 im Stolatal nördlich von Tarnowitz die K ö n i g l i c h e F r i e d r i c h s h ü t t e errichtet. Von 1786 bis 1862 erfolgte das Verschmelzen der Erze direkt im Schachtofen, dann wurde der Flammofenprozeß und die Zinkentsilberung eingeführt, 1886 trat die Röst- und Sinterarbeit für die ärmeren Erze hinzu. In den ersten Jahren dieses Jahrhunderts ging man zu dem Huntington-Heberlein-Verfahren über, bei welchem die zuerst kalzinierten Erze (Bleiglanz) in kleinen fahrbaren Konvertern durch Einblasen von Luft in oxydische Bleiverbindungen umgewandelt werden, deren Reduktion dann im Hochofen erfolgt. Die beim Konverterprozeß entweichende schweflige Säure wird neuerdings in einer Schwefelsäurefabrik technisch verwertet.

Die zweite in Oberschlesien bestehende Silber- und Bleihütte, die den Georg von Giescheschen Erben gehörige W a l t h e r - C r o n e c k - H ü t t e in Rosdzin, wurde in den Jahren 1863 und 1864 hauptsächlich zur Verwertung der auf der Bleischarleygrube gewonnenen Bleierze errichtet. In den Jahren 1880 bis 1891 wurde sie durch ein Bleiwalzwerk nebst Bleiröhrenpressen, eine Schrotfabrik und eine Miniumfabrik erweitert.

Die Silbergewinnung aus den Bleierzen erfolgt in Oberschlesien durchweg nach alter Art durch Abtreibarbeit. Die Silbererzeugung der Friedrichshütte

betrug von 1787 bis 1860 durchschnittlich im Jahre 300 bis 500 Kilogramm. In den nächsten Jahren hob sie sich auf durchschnittlich 5000 kg. Nach Hinzutritt der Walther-Croneck-Hütte wurden in Oberschlesien bis Ende der achtziger Jahre durchschnittlich 6000 bis 9900 kg Silber im Jahre hergestellt. Ihren Höhepunkt erreichte die Silber-Produktion in 1904 mit 14 107 kg; in den letzten Jahren bewegte sie sich um 10 000 kg. — Die Blei-Produktion der Friedrichshütte bewegte sich bis 1860 zwischen 300 und 500 t im Jahre. In den nächsten Jahren stieg sie auf durchschnittlich 5000 t jährlich. Die gesamte Blei-Produktion Oberschlesiens betrug von 1870 bis 1879 durchschnittlich jährlich rd. 9700 t, von 1880 bis 1889 rd. 17 400 t. Von 1900 ab nahm sie einen lebhaften Aufschwung und erreichte in 1905 mit 50 973 t den bisherigen Höhepunkt.

Zink. Die oberschlesische Zinkindustrie, welche in Europa an zweiter Stelle steht und nur wenig hinter der belgischen zurückbleibt, beruht auf dem Vorkommen von Galmei und Zinkblende in der Beuthen-Tarnowitzer Muschelkalkmulde. Der Galmeibergbau scheint zwischen 1560 und 1570 aufgekommen zu sein. Ein gewisser Peter Jost, Bürger zu Tarnowitz, soll damals eine Art Monopol auf das Galmeigraben besessen haben und verpflichtet gewesen sein, einen bestimmten Teil an das Messingwerk zu Jägerndorf abzuliefern. In jener Zeit wurde das Mineral nur zur Herstellung von Messing benutzt; erst zwei Jahrhunderte später kam man zu seiner Verarbeitung auf Zink. Der Galmei wurde in unregelmäßigem Duckelbau zu Radzionkau, Bobrek, Czuppars, Repten, Ptakowitz, am Silberberg und im Beuthener Schwarzwalde gewonnen. Der nicht nach Jägerndorf gelieferte Teil ging hauptsächlich an Breslauer Kaufleute, welche damit weithin handelten. Auch dieser Bergbau kam durch den 30 jährigen Krieg zum Erliegen, und erst 1660 wurde wieder eine Mutung auf Galmei eingelegt. Nunmehr wurden zwar mit tatkräftiger Unterstützung durch die Grafen Henckel die alten Gruben wieder in Betrieb genommen, da man aber das Graben ziemlich handwerksmäßig betrieb und selten über drei Lachter in die Tiefe ging, so kann von einem eigentlichen Bergbau auf Galmei in dieser Zeit nicht gut gesprochen werden. Dies änderte sich zu Anfang des 18. Jahrhunderts. G e o r g v. G i e s c h e, ein denkender und vermögender Kaufmann zu Breslau, richtete seinen Unternehmungsgeist auf dieses Material, ließ seine Gewinnung mehr bergmännisch betreiben und erhöhte durch reinere Förderung seinen Wert und Ruf als Handelsware. Im Jahre 1704 erhielt er von Kaiser Leopold auf 20 Jahre das Privilegium, in ganz Schlesien für sich allein Galmei graben zu dürfen. Dieses Vorrecht wurde wiederholt auf je 20 Jahre verlängert, 1782 jedoch nur in der Weise, daß den v. Giescheschen Erben zwar der ausschließliche Handel mit Galmei außerhalb Schlesiens verblieb, den auf ihrem Grunde grabenden Gutsbesitzern aber das Recht des Galmeiverkaufes in Schlesien zugesprochen wurde. 1802 wurde das Privilegium nicht mehr erneuert. Der Galmei hatte ursprünglich nicht zu den Regalien gehört, und auch die

Schlesische Bergordnung vom Jahre 1769 ließ es ungewiß, ob Galmei dazu zu rechnen sei oder nicht. Denn wenn auch unter die regalen Mineralien jedes Erz fiel, „aus dem sich Metalle oder Halbmetalle herstellen lassen“, so verstand man eben damals noch nicht, aus Galmei das Zinkmetall herzustellen. Als aber das alte v. Gieschesche Privileg zu Beginn des 19. Jahrhunderts ablief, da war man inzwischen dahin gelangt, aus Galmei Zink herzustellen; jetzt fiel das Mineral unter die Regalien, und das Privilegium nahm ein Ende. G. von Giesches Erben mußten sich nun ihre Gruben bergordnungsmäßig verleihen lassen, wobei den Dominialherren des Grundes das Mitbaurecht zur Hälfte zugestanden wurde.

Z i n k wurde bereits sehr früh in China hüttenmännisch hergestellt, in Europa aber erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts und zwar zuerst in England. Dort scheint der nachmalige Fürstlich Plessische Kammerassessor Ruhberg auf einer Studienreise hinter das Geheimnis des Prozesses gekommen zu sein. Nach anderen soll ihm der Zufall zu Hilfe gekommen sein, als er die auf der Glashütte zu Wessola aus Mangel an Debit kalt stehenden Glasöfen zu Versuchen mit dem auf der nahen Paprotzener Eisenhütte als lästiges Nebenprodukt abgeworfenen zinkhaltigen Ofenbruch benutzte. Im Jahre 1800 konnte in Wessola der erste Zinkdestillationsofen in Betrieb genommen werden. Die Beziehungen der ober-schlesischen Zinkfabrikation zur Glasfabrikation beeinflussten fast ein Jahrhundert hindurch die von der englischen und belgischen abweichende Technik des ober-schlesischen Verfahrens. Die Aufkäufe von Ofenbruch, welche die Plessische Verwaltung nach dem ersten Ausbringen von Zink zu Wessola in ganz Oberschlesien vornehmen ließ, machten natürlich Aufsehen und führten dazu, daß auch andere, vor allem die Behörden, der neuen Sache ihre Aufmerksamkeit zuwandten; entlaufene Arbeiter sollen dann ebenfalls geholfen haben, den Schleier von Wessola zu lüften. Durch die Bemühungen des Oberbergamtsreferendars K a r s t e n kam im Jahre 1808/09 auf der Königshütte die fiskalische Lydogniazinkhütte mit 10 Öfen nach Wessolaer Art in Betrieb. Sie hat ihren Betrieb erst 1899 eingestellt, während den meisten Zinkhütten der ersten Zeit nur ein sehr vergängliches Dasein beschieden war. Auf ihr wurde auch bereits 1810 der zuerst verhüttete Ofenbruch durch Galmei und die Reduktions-Holzkohle durch Zinder ersetzt.

Der neue Industriezweig erwies sich als so ertragreich, daß rasch all-orten Zinkhütten entstanden: die Carlshütte in Ruda, die bald eine dominierende Stellung erlangte, die Sigismundhütte der G. v. Giescheschen Erben, die Georgshütte in Michalkowitz, die Friedenshütte in Neudorf u. a. 1821 waren weitere 7 Zinkhütten im Bau, und für 27 war Mutung eingelegt. Da glaubte der Fiskus, der als Besitzer einer Zinkhütte ein Interesse daran hatte, daß der Ertrag nicht durch Überproduktion herabgedrückt wurde, einschreiten zu müssen, und so wurde das Oberbergamt angewiesen, zunächst weitere Mutungen abzulehnen. Zugleich bemühte sich die Behörde, eine Vereinigung der Hüttenbesitzer zwecks

Regelung der Produktion herbeizuführen; der Erfolg blieb ihr jedoch, infolge des Widerstrebens Einzelner, versagt. Die Zinkproduktion, welche im Jahre 1816 rund 20 000 Zentner betragen hatte, erreichte in 1825 rund 250 000 Zentner! Das überstieg erheblich den damaligen Bedarf. Nicht nur im Inlande, sondern auch im Auslande, namentlich in England, Frankreich und Indien, wohin große Posten oberschlesischen Zinks gingen, waren die Läger bald überfüllt. Dazu kam die Konkurrenz der polnischen Hütten, die fast sämtlich im Besitz des Staates waren und nicht nur in Rußland, sondern auch auf anderen Märkten dem oberschlesischen Produkt eine empfindliche Konkurrenz bereiteten. Um zu einer Gesundung der Verhältnisse zu gelangen, wurde Ende der zwanziger Jahre von neuem die Vereinigung der Hüttenbesitzer zu einer Verkaufsgesellschaft angestrebt, doch wiederum vergeblich. Es begann nun ein gegenseitiges Unterbieten der Hütten, das die kleineren, welche auf den Ankauf von Erzen angewiesen waren, zum Erliegen brachte. Anfang der dreissiger Jahre war die Gesamterzeugung Oberschlesiens auf ca. 100 000 Zentner zurückgegangen. Sie erhob sich dann allmählich wieder, wozu der Umstand beitrug, daß vom 1. Januar 1830 ab die schlesischen Zinkhütten als vom Bergregal unabhängige Fabrikanstalten angesehen und demgemäß von allen Abgaben und Leistungen an die Knappschaftskasse entbunden wurden, und auf die Anlage neuer Hütten die Grundsätze der Gewerbefreiheit Anwendung fanden. In den folgenden Jahrzehnten war man wegen der sich bereits geltend machenden Abnahme der reichen Galmeilager hauptsächlich auf sparsameren Betrieb bedacht. So setzte der Fiskus einen Preis von 500 Talern für die Auffindung eines Verfahrens zur Verwendung reiner Staubkohle in den Feuerungen aus. Die Technik erfuhr namentlich auf den v. Giescheschen Hütten, Wilhelminehütte in Schoppinitz und Paushütte in Rosdzin, sowie auf den Graf Henckelschen Hütten in Lipine mannigfache Verbesserungen. U. a. wurde bei der Herstellung der Muffeln, des wichtigsten Bestandteiles der Apparatur, die Handarbeit in den um 1860 entstandenen größeren Muffelanstalten durch Maschinenarbeit ersetzt. Gleichzeitig war man auf verstärkte Umwandlung des Rohzinks in höherwertige Handelsware bedacht. Die ersten Zinkwalzwerke, deren Entstehung bis 1830 zurückreicht — der Gieschesche Beamte Weger hatte schon 1812 auf die Zinkblechfabrikation hingewiesen — wurden in Malapane, Friedrichshütte und Rybnik errichtet. 1858 waren auch in Jedlitze, Paulinenhütte und der Silesiahütte zu Lipine Walzwerke im Betriebe. Fast ein Viertel der oberschlesischen Rohzinkproduktion wurde damals verwalzt. Zinkweißfabriken gab es in Antonienhütte und Klein-Dombrowka; sie verarbeiteten an 17 000 Zentner Zink im Jahre.

Von 1840 ab nahm die Zinkgewinnung wieder rasch zu; 1850 betrug sie rund 500 000 Zentner, 1860 rund 800 000 Zentner. Die Zahl der Zinkhütten betrug 50 bis 60, die Arbeiterzahl 3000 bis 4000. Oberschlesien lieferte damals reichlich 40 % der gesamten Welterzeugung an Zink.

In den sechziger Jahren wurde die Produktion der oberschlesischen Zinkhütten infolge Erschöpfung der reichen Galmeilager wieder rückläufig. Viele kleinere Betriebe gingen ein, während die lebensfähigen von neuem durch Verbesserung der technischen Einrichtungen der schwieriger gewordenen Lage Herr zu werden suchten. Unter den Männern, welche sich in dieser kritischen Zeit der oberschlesischen Zinkindustrie um ihre Erhaltung und Weiterentwicklung besonders verdient gemacht haben, ist in erster Reihe der Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft G. von Giesches Erben, Friedrich Bernhardi, zu nennen, dem ja auch sonst die oberschlesische Montanindustrie überaus viel verdankt.

Die bedeutsamste Wandlung, welche die Zinkindustrie in diesem Zeitraum erfuhr, war die Verwendung von Zinkblende, auf die man nach dem Abbau der reichen Galmeilager gestoßen war und zu deren Verhüttung man sich entschließen mußte, als auch die Galmeinachlese nicht mehr genügendes Destillationsgut ergab. Als erste Hütte scheint die Liebehoffnungshütte Ende der sechziger Jahre Blende verhüttet zu haben; die Lipiner Hütten bezogen 1872 sogar Blende aus Schweden, weil sie in Oberschlesien noch selten war. Dem halfen aber die großen Blendefunde auf Samuelsglückgrube und vor allem im Bleischarleyfelde bald ab. 1878 wurden in Oberschlesien schon über 100 000 t Zinkblende verhüttet. Zum Zwecke der Entschwefelung muß die Blende geröstet werden. Dabei entsteht schweflige Säure, deren Unschädlichmachung den Hütten viele Umstände und Kosten verursachte. Die Abstumpfung der Säure durch Kalk, zu der man anfänglich schritt, wurde als „ungenügend“ von der Behörde schließlich nicht mehr genehmigt. Es blieb nichts anderes übrig, als die schwefeligen Dämpfe in Schwefelsäure zu verwandeln. Den Anfang machten G. von Giesches Erben mit der Errichtung der Reckehütte in Schoppinitz (1874). Auf der Guidottöhütte in Schlesien-grube und den Lipiner Hütten ging man auch zur Herstellung flüssiger schwefeliger Säure über.

Auf die technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte, die Einführung von Gas- und Siemensöfen anstelle der Destillieröfen, die allmähliche Einbürgerung der rheinischen Ofenform, die Versuche zur Zinkherstellung im Schachtofen und im elektrometallurgischen Verfahren, die mechanische Röstung der Erze etc. etc., wird an anderer Stelle dieses Buches näher eingegangen werden; hier genüge es zu sagen, daß Oberschlesien nicht nur in der Zinkproduktion in Deutschland vorangeht, sondern daß auch die Wissenschaft und Praxis des Zinkhüttenprozesses durch die Studien und Versuche oberschlesischer Techniker hervorragend gefördert worden sind.

Was die Erzversorgung der Hütten betrifft, so ist die Galmeiproduktion seit der Mitte der achtziger Jahre, in der sie gegen 600 000 t jährlich betrug, beständig gesunken. Im Jahre 1895 hatte die Blendeförderung die Galmeigewinnung erreicht, und in 1912 betrug die letztere nur noch 128 773 t

gegen 393 290 t Zinkblende. Von der gesamten derzeitigen Galmeiproduktion entfällt über die Hälfte allein auf die kons. Bleischarleygrube der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben. Diese ist auch die bedeutendste Blendegewinnungsstätte des Bezirks. Ihr folgen der Förderung nach die gewerkschaftlichen Gruben Neue Helene und Brzozowitz und die Gruben Cecilie und Jenny-Otto der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb. Die übrigen Zink- und Bleierzgruben sind weniger ergiebig. Seit einigen Jahren vermögen die oberschlesischen Gruben den Bedarf der Hütten nicht mehr zu decken, vielmehr werden bereits an 90 000 t fremde Erze verhüttet. Sie kommen vorwiegend aus Österreich und über See bis aus Australien.

Die oberschlesische Rohzinkproduktion beträgt zurzeit etwa 63 % der deutschen Produktion und etwa 17 % der Weltproduktion an Rohzink.

Von den Nebenprodukten der Zinkhütten beansprucht besonderes Interesse das *K a d m i u m*, da es in Deutschland fast nur auf oberschlesischen Hütten gewonnen wird. 1912 betrug die Produktion 42 757 kg.

Die Rohzinkpreise zeigen Schwankungen, wie sie kein anderes Metall aufweist. Während 1811 der Wert einer Tonne Rohzink sich auf 1125 M belief, betrug im Jahre 1830 der Durchschnittspreis 150 M, um dann wieder bis über 400 M hinaufzugehen. Diese, einen geregelten Betrieb schwer beeinträchtigenden Schwankungen führten endlich im Jahre 1861 zu einem einheitlichen Zusammengehen der bedeutendsten Hüttenbesitzer. Die Einigkeit hielt zwar nicht lange an, aber auf der einmal gewonnenen Grundlage kam Mitte der achtziger Jahre ein neuer Zusammenschluß zustande, der bis 1894 Bestand hatte. Seit 1909 sind die deutschen Zinkhütten in einem neuen Verbands vereinigt, welcher der Internationalen Zinkhüttenvereinigung angehört.

Die Verarbeitung des Zinks zu *Z i n k b l e c h* erfolgt gegenwärtig in 9 Werken, von denen die der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine gehörigen fast die Hälfte der gesamten Zinkblechproduktion liefern; drei ihrer Walzwerke, Jedlitze, Ohlau und Pielahütte, liegen außerhalb des Industriebezirks. Die Erzeugung von Zinkblech ist von rund 9000 t (= 20 % des Rohzinks) im Jahre 1860 auf 52 250 t (= 41 % des Rohzinks) im Jahre 1912 gestiegen.

Z i n k w e i ß f a b r i k a t i o n, welche außer in Antonienhütte und Klein-Dombrowka später auch in Lossen bei Brieg betrieben wurde, fand gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts nur noch auf dem erstgenannten Werke statt. Auch dieses stellte Ende 1905 den Betrieb wegen Unrentabilität, namentlich infolge Erhöhung des russischen Eingangszolles, ein.

S c h w e f e l s ä u r e wurde bis 1883 in einem einzigen Werk, der schon genannten Reckehütte, hergestellt, 1884 trat die Silesiahütte in Lipine hinzu. Obwohl damals die Produktion noch verhältnismäßig gering war (19 000 t in 1884), traf der Absatz doch schon zu dieser Zeit infolge der hohen Frachtsätze auf den preußischen Staatsbahnen und der Zollschranken der Nachbarländer

auf die größten Schwierigkeiten. Gegenwärtig sind von den 13 Blenderösthütten des Bezirks 9 mit Einrichtungen zur Fabrikation von Schwefelsäure versehen. Flüssige schweflige Säure, welche in den achtziger Jahren auf Guidottohütte und Silesiahütte hergestellt wurde, wird zur Zeit nur noch auf der letzteren produziert.

Die Säurefabrikation legt große Kapitalien ohne entsprechende Verzinsung fest, weil bei dem durch die hohe Eisenbahnfracht und die ungünstige geographische Lage der Hütten sehr erschwerten Absätze keine auch nur einigermaßen befriedigenden Erlöse zu erzielen sind. Dabei schwillt die Produktion an Säure in dem Maße an, als immer mehr Blende anstelle von Galmei zur Verhüttung kommt. Die von G. von Giesches Erben aufgenommene Verarbeitung von Schwefelsäure auf Superphosphat und schwefelsaure Tonerde ist ein Notbehelf, welcher nach Lage der Verhältnisse nur wenig zur Behebung der Säure-Schwierigkeiten beitragen kann. Diese bilden die Hauptsorge der sonst auf gesunder Grundlage ruhenden oberschlesischen Zinkindustrie.

Eisen. Die Herstellung von Eisen hat sicher auch in Oberschlesien schon in sehr früher Zeit stattgefunden, aber die Nachrichten darüber reichen nicht so weit zurück, wie bei Blei und Silber. Die ersten „Eisenhüttenleute“ waren die Waldschmiede, die für ihre Gutsherren mit dem damaligen Überfluß an Holz namentlich dort, wo eine Wasserkraft zur Verfügung stand, aus armem Wiesen-erz eine bescheidene Ausbeute gewannen. Durch die Verbindung Schlesiens mit Böhmen scheint die Anwendung der Luppenfeuer in Oberschlesien bekannt geworden zu sein. Das älteste, dessen in den Urkunden Erwähnung geschieht, ist das Luppenfeuer zu Kutschau bei Tarnowitz, das 1365, angeblich durch einen böhmischen oder polnischen Hüttenmann, erbaut wurde. Die Luppenfeuer scheinen sich dann rasch vermehrt zu haben; im 17. Jahrhundert finden wir sie über das ganze Gebiet der nachmaligen Kreise Oppeln, Groß-Strehlitz, Tost, Lublinitz, Kreuzburg und Rosenberg verbreitet. Durch ihren Bedarf wurde auch die planmäßige Aufsuchung und Gewinnung von Eisenerzen gefördert. Die Eisenerze gehörten ursprünglich, wie die Rudolphinische Bergordnung ergibt, zu den Regalien. Es scheint sich aber allmählich eine Observanz für die Grundbesitzer herausgebildet zu haben, welche durch die Schlesische Bergordnung von 1769 gesetzlich sanktioniert wurde.

Im Jahre 1703 kam der erste oberschlesische Hochofen zu Althammer in Betrieb, dem bald weitere folgten. Die Beschickung geschah mit Holzkohle, zur Verhüttung gelangten hauptsächlich Toneisensteine des oberen Keupers, die sich nördlich von Tarnowitz in einer 2 bis 7 km breiten Zone in ziemlich erheblichen Mengen fanden. Ihr Abbau war allerdings wegen der Unregelmäßigkeit der Lagerung kostspielig und die Abfuhr schwierig. Die dortigen

Gewinnungen gingen daher allmählich ein. Zu größerer Bedeutung gelangten die in den oberen Horizonten der Beuthen—Scharleyer und der Tarnowitzer Erzmulde abgelagerten Brauneisenerze, deren Gewinnung namentlich nach der Entwässerung ihrer Lagerstätten durch die darunter gehenden Baue der Blei- und Zinkerzgruben einen großen Aufschwung erfuhr.

Als Friedrich der Große Schlesien in Besitz genommen hatte, lenkte die Notwendigkeit, vor allem seiner Armee und den Festungen Waffen und Munition zur Behauptung des neuen Besitzes zu schaffen, seine Augen von selbst auf die Eisenindustrie des Landes. Diese steckte noch in den Kinderschuhen. Fiskalische Eisenwerke gab es gar nicht; die im Privatbesitze befindlichen Holzkohlenhochöfen, Luppen- und Frischfeuer, deren Zahl an sich nicht unerheblich war, hatten eine verhältnismäßig geringe Produktion. Zudem war das von ihnen erzeugte Eisen so minderwertig, daß die anderen Provinzen sich gegen die Einfuhr schlesischen Eisens sträubten. Hierin schuf Friedrich II. rasch Wandel. Bereits 1753 wurde mit dem Bau des ersten Königlichen Eisenhüttenwerks begonnen, und schon im nächsten Jahre kam es in Betrieb. Als Ort hatte man auf den Vorschlag des Oberforstmeisters Rehdantz einen Platz an der Malapane zwischen den Königlichen Amtsdörfern Krascheow und Schodnia gewählt und zwar mit Rücksicht darauf, daß es dort Holz und Wasserkraft zur Genüge und ganz in der Nähe auch reiche Eisenerzlager gab. So entstand die K ö n i g - l i c h e H ü t t e z u M a l a p a n e. Die ersten Arbeiter wurden aus dem Mansfeldschen, dem Harz, dem sächsischen und böhmischen Erzgebirge herangezogen. Um sie in der unwirtlichen, von Wald und Morast bedeckten Gegend festzuhalten, mußten ihnen große Freiheiten und Belohnungen aller Art gewährt werden; trotzdem wurden viele fahnenflüchtig. Erst nachdem 1769 die Arbeiterkolonie Hüttendorf und 1781 die Kolonie Antonia gegründet worden waren und dadurch die ganze Gegend ein freundlicheres Aussehen bekommen hatte, gelang es, einen guten, seßhaften Arbeiterstamm zu begründen, der auch eine erfolgreiche Mission für das Deutschtum ausübte. Zu der Malapaner Hütte gesellte sich bald darauf das Hochofenwerk K r e u z b u r g e r H ü t t e am Budkowitz Bach. Die guten Erfolge, welche mit diesen Eisenwerken erzielt wurden, bestimmten den König, auch nach dem siebenjährigen Kriege, als der Munitionsbedarf nicht mehr so dringend war, auf die Erweiterung der fiskalischen Eisenindustrie in Oberschlesien bedacht zu sein. So wurde 1768 unweit von Malapane das Frischfeuerwerk K r a s c h e o w e r H ü t t e und 1775 aus den Malapaner Überschüssen, wiederum nicht weit davon, das Frischhütten- und Hammerwerk zu J e d l i t z e erbaut. Das letzte oberschlesische Eisenhüttenwerk, das dem großen König seine Entstehung verdankte, war das 1784 zwischen Malapane und Oppeln errichtete Frischfeuer- und Schwarzblechwerk D e m b i o h a m m e r. Die auf Veranlassung des Königs von der Breslauer Kaufmannschaft bei Oppeln errichtete Schneidezeugfabrik K ö n i g s h u l d war von Anfang an ein Sorgenkind. Von ihnen allen besteht heute nur noch die

Hütte zu Malapane als Königliches Werk. Während kurz vor der Gründung der ersten fiskalischen Eisenhütte die in Oberschlesien vorhandenen 14 Hochöfen im Jahre nur etwa 25 000 Zentner Roheisen, die Luppen- und Frischfeuer etwa 30 000 Zentner Stabeisen lieferten und Gußeisen fast ganz unbekannt war, gab es, als der große König 1786 seine Augen schloß, in Oberschlesien 44 Hochöfen, die 165 000 Zentner Roheisen lieferten. Die oberschlesischen Forsten hatten durch den erhöhten Holzverbrauch der Eisenwerke eine Wertsteigerung um 30 % erfahren. Die treibende Kraft bei alledem war Heinitz, der sich durch keine Schwierigkeiten entmutigen ließ und mit den geringen Mitteln, die ihm der König nur bewilligen konnte, geradezu Wunderdinge vollbrachte.

Um zur Verbesserung des inländischen Eisens anzuspornen, wurde ein Einfuhrverbot für fremdes Eisen erlassen. Hauptsächlich aber wurde durch die am 27. April 1769 erschienene „Hütten- und Hammerordnung für sämtliche in Königlich Preußischen Landen befindlichen Königlichen Eisen-, Blech-, Kupfer- und andere Hütten- und Hammerwerke“ eine wohldurchdachte Arbeiter- und Betriebsordnung geschaffen, welche einen derart günstigen Einfluß auf die Eisenerzeugung ausübte, daß wenige Jahrzehnte nach der Zeit, in welcher das schlesische Eisen geradezu gefürchtet gewesen war, die Malapaner Hütte den Bestellungen nicht genügen konnte, welche sogar aus dem Auslande, selbst aus England, einliefen. Die private Eisenindustrie wurde durch staatliche Geldbeihilfen unterstützt, in den Provinzen wurden Lagermagazine, in Berlin ein Haupteisenkontor errichtet. Für die Arbeiter der fiskalischen Werke wurden in großem Umfange Wohnungen gebaut, Lazarette und Kornmagazine angelegt.

Im Jahre 1780 gingen die Hüttenwerke, welche bis dahin der Kriegs- und Domänenkammer unterstellt waren, an das Königliche Oberbergamt in Breslau über. Zu seinem Direktor wurde in demselben Jahre der Freiherr von Reden ernannt. Dieser hatte auf Studienreisen in England die Verkokung der Steinkohle und die Verwendung von Dampfmaschinen kennen gelernt. Auf die Steinkohlen hatte schon Heinitz, dem der riesige Holzverbrauch der vielen Eisenhütten Bedenken eingeflößt hatte, aufmerksam gemacht. Aber erst 1789 entschloß man sich, in Malapane Schmelzversuche mit niederschlesischem und Zabrzeer Koks zu machen; wider Erwarten fielen sie ganz vorzüglich aus. Nun unterbreitete Reden dem Könige Friedrich Wilhelm II., der sich lebhaft für die Sache interessierte und selbst die schlesischen Hütten besuchte, den Vorschlag der Errichtung eines Kokshochofenwerkes. Der König genehmigte den Plan. Die Wahl fiel auf Gleiwitz, weil hier Wasserkraft zur Verfügung stand und der projektierte Klodnitzkanal eine billige Verbindung mit der Oder versprach. Am 21. September 1796 wurde in Gleiwitz der erste Kokshochofen auf dem Kontinent in Betrieb gesetzt. Da die Gleiwitzer Hütte zunächst vornehmlich Roheisen für Gießereizwecke herstellte, so beschloß Reden den Bau eines zweiten Hochofenwerks zur Erzeugung von Roheisen für die Frischhütten, und zwar sollte dieses mit Dampfmaschinen betrieben werden. König Friedrich

Wilhelm III. gab nur zögernd seine Zustimmung, weil er die Privatindustrie nicht durch die beständige Vermehrung staatlicher Werke einengen wollte. Als Bauplatz für das neue Werk wurde eine wüste Hutung bei Chorzow dicht neben den Schächten der Königsgrube gewählt. Dort wurde die Königshütte errichtet, deren erster Hochofen, der Redenofen, damals der größte Hochofen des Kontinents, am 25. September 1802 angeblasen wurde.

Der für die Wohlfahrt der Lande seines Königs so treu besorgte Heinitz hatte diesen Tag nicht mehr erlebt; er war am 18. Mai 1802 gestorben. Sein Helfer und Nachfolger, Graf Reden, erhielt bei der aus der Not der Zeit geborenen Vereinfachung der ganzen Verwaltung am 20. August 1807 den Abschied; er hat von dem stillen Buchwald am Fuße des Riesengebirges aus bis an sein Lebensende (3. Juli 1815) die Weiterentwicklung seines Werkes in Oberschlesien mit regstem Interesse verfolgt. Die oberschlesische Industrie hat ihm in dankbarer Erinnerung an seine unvergänglichen Verdienste auf dem nach ihm benannten Hügel zu Königshütte ein Denkmal errichtet, das am 29. August 1853 in Gegenwart des Königs Friedrich Wilhelm IV. enthüllt wurde.

Die Zeit, in der Preußen unter dem Joche Napoleons seufzte, war selbstverständlich der Industrie nicht förderlich. Die nach dem Beispiel des Staates im Jahre 1805 von der Privatindustrie zu Antonienhütte und Hohenloehütte errichteten Kokshochöfen blieben zunächst allein. Von dem Malapaner Werk wurde die Armee in den Befreiungskriegen mit Gewehren, Büchsen und Zubehör, von der Gleiwitzer Eisengießerei mit Geschützen und Geschossen versehen. Die Königshütte entwickelte sich langsam, aber stetig weiter. Auf den Werken des Rybniker Reviers, die der Staat von Privaten gekauft hatte, wurde 1817 der Puddelprozeß eingeführt. Die Bedrängnis, in welche die oberschlesische Eisenindustrie nach der Aufhebung der Binnenzölle und der Akzise und mit der Gründung des Zollvereins durch die Konkurrenz der westlichen Werke geriet, fand einige Linderung durch den starken Bedarf an Eisenbahnmaterial, der mit dem Jahre 1835 einsetzte. In diese Zeit fällt die Gründung der Laurahütte durch den Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck auf Siemianowitz. Die Gleiwitzer Hütte bahnte mit der Einführung der Erhitzung der Gebläseluft (1835) einem wichtigen technischen Fortschritt den Weg. Die anfang der vierziger Jahre eintretende Überschwemmung Deutschlands mit schottischem Roheisen, das bis nach Oberschlesien vordrang (wo es 5 bis 15 M unter den oberschlesischen Gestehungskosten angeboten wurde), führte 1844 zur Einführung eines Roheisenzolles, unter dessen Schutze durch vom Staate geförderte umfangreiche Eisenbahnbauten und durch den Aufschwung der Maschinenindustrie die Aussichten der oberschlesischen Eisenindustrie als so günstig erschienen, daß im nächsten Jahrzehnt die meisten der heutigen großen Eisenhüttenwerke entstanden bzw. erweitert wurden: Falvahütte, Friedenshütte, Eintrachthütte, Baildonhütte,

Herminenhütte, Hugohütte, Donnersmarckhütte, Hubertushütte, Vulkanhütte (Julienhütte), Pielahütte, Zawadzkiwerk, Drahtwerke Gleiwitz u. a. Die Marthahütte wurde aus einem Zinkwalzwerk zu einem Eisenwalzwerk umgebaut, die Laurahütte und die Antonienhütte wurden vergrößert. Die Holzkohlenhochöfen, welche nicht mehr recht mitkonnten, begannen allmählich den Betrieb einzustellen; immerhin gab es 1857 in Oberschlesien neben 53 Kokshochöfen noch 54 Holzkohlenöfen. Der Frischhüttenbetrieb mußte gegen Ende der fünfziger Jahre dem Puddel- und Walzwerksbetrieb das Feld räumen. Von großer Bedeutung auch für die oberschlesische Eisenindustrie waren die Berggesetze des Jahres 1851, welche die staatliche Regie beim Privatbergbau beseitigten und dessen Besteuerung milderten. Die danach alsbald einsetzende lebhaftere Erweiterung der Bergwerksanlagen sowie der anfang der sechziger Jahre begonnene Bau des oberschlesischen Schmalspurnetzes brachten unserer Eisenindustrie fortgesetzt reichliche Aufträge. Von technischen Neuerungen aus dieser Zeit ist die Einführung des Bessemersverfahrens seitens der Königshütte zu nennen, die nach mehrjährigen vorsichtigen Versuchen von Ende 1865 ab diesen Zweig dauernd in ihr Betriebsprogramm aufnahm. Das Thomasverfahren, dessen Patente 1884 von der Friedenshütte und der Königshütte erworben wurden, hat namentlich auf der ersteren eine große Bedeutung gewonnen.

Der Umschwung, welcher mit der Errichtung des neuen Reiches und dem Milliardenstrom, der ihm in den Schoß floß, das ganze Erwerbsleben Deutschlands erfaßte, riß auch die oberschlesische Eisenindustrie mit fort. Außer der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft, zu welcher die 1869 an den Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck verkaufte Königshütte mit der Laurahütte und einem reichen Grubenbesitz vereinigt worden war, wurde 1871 auch die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft gegründet, 1872 die Bismarckhütte Akt.-Ges., die Donnersmarckhütte Aktiengesellschaft und die Redenhütte Aktiengesellschaft; jüngeren Datums sind die Kattowitzer Aktiengesellschaft und die Oberschlesische Eisen-Industrie Aktiengesellschaft in Gleiwitz mit den Abteilungen Eisen und Drahtwaren. Die Berliner Firma A. Borsig, welche 1863 in Oberschlesien einen Hochofenbetrieb eröffnet hatte, baute die Anlage in den folgenden Jahren systematisch in größtem Maßstabe weiter aus. Huldsky & Söhne in Gleiwitz fügten zu dem 1867 erbauten Rohrwalzwerk ein Martinstahlwerk hinzu. In Laurahütte baute W. Fitzner die von seinem Vater 1855 angelegte einfache Kesselschmiede zu einer leistungsfähigen Kessel- und Maschinenfabrik um. Der vielen kleinen Betriebe, welche sich der Eisenverfeinerung zuwandten, kann nur summarisch gedacht werden.

Mit der im Besitze reicher Mittel kühn vorwärts schreitenden Privatindustrie konnte die fiskalisch beengte und gebundene Staatsindustrie nicht mehr gleichen Schritt halten. Die Königshütte wurde, wie bereits

erwähnt, verkauft. Das Gleiche sollte mit der Königlichen Hütte zu Malapane geschehen; es kam allerdings nicht dazu, doch wurde 1871 der Hochofenbetrieb eingestellt. Das Werk machte trübe Jahre durch, bis es durch Aufwendung größerer Mittel modernisiert wurde. Unter umsichtiger Leitung hat es in der Herstellung von Tempergußstahl, Hartwalzen u. a. Spezialitäten sich den alten guten Ruf zurückgewonnen. Die Königliche Hütte zu Gleiwitz widmete sich nach dem Kriegsguß dem Kunstguß und erzielte auch hierin bedeutende Erfolge. Männer wie Kiss, der Schöpfer der Amazone vor dem Berliner Museum und der Reiterstatuen Friedrichs des Großen und Friedrich Wilhelms III. in Breslau, und Kalide, der Schöpfer des Redendenkmals und Modelleur eines vielverbreiteten Brunnenmotivs, waren hier tätig. Später wurden von ihr Anläufe in verschiedenen Richtungen unternommen, u. a. auch die erste Herstellung emaillierter Geschirre in Oberschlesien, aber der Schwerpunkt der Hütte ruhte im Maschinenbau und Röhrenguß. Der Hochofenbetrieb mußte 1908 eingestellt werden, weil er ohne kostspielige Erweiterung nicht mehr hätte rentabel gehalten werden können.

Am Ende des 19. Jahrhunderts sehen wir fast die ganze Großeisenindustrie Oberschlesiens um die Förderstätten des Zabrze-Myslowitzer Flöz-zuges konzentriert. Die Stadt Gleiwitz mit ihrer nächsten Umgebung im Westen und der Ort Laurahütte im Osten bilden die Endpunkte eines verhältnismäßig schmalen Striches, auf dem sich Werk an Werk drängt, nördlich nicht über Beuthen, südlich nicht über Kattowitz sich hinaus erstreckend. Von den zahlreichen früheren Eisenhütten in den Kreisen Oppeln, Groß-Strehlitz, Tarnowitz, Lublinitz und Rosenberg sind nur vereinzelte Werke erhalten geblieben, in den beiden letztgenannten Kreisen ein Holzkohlenhochofen zu Bruschiek und zwei zu Wziesko, von denen aber zurzeit keiner mehr im Betriebe ist. Im Rybniker Revier, wo die staatliche Eisenindustrie schon Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zum Erliegen kam, hat sich die Privatindustrie in dem Eisenhüttenwerk „Silesia“ zu Paruschowitz konzentriert, das die einst von der Gleiwitzer Hütte begonnene Herstellung von Emaillewaren in großem Umfange betreibt. Sonst finden sich hier sowie im Kreise Pleß nur noch einige vereinzelte, teilweise jedoch recht leistungsfähige Eisengießereien und Maschinenfabriken.

Die oberschlesische Eisenindustrie befindet sich in einer schwierigeren Lage, als ihre Schwesterindustrien Kohle und Zink. Ihre schwachen Seiten heißen: Mangel an eigenen oder leicht erreichbaren fremden Erzen und Grenzlage. Die eigenen Erze, auf welche sich die Anfänge der oberschlesischen Eisenindustrie stützten, die Toneisensteine des nördlichen Keupergebietes, konnten, wie bereits erwähnt, schon nach wenigen Jahrzehnten dem Bedarf der sich rasch vermehrenden Eisenwerke nicht mehr genügen. An ihre Stelle traten die Brauneisenerze im Gebiet der Standesherrschaft Beuthen. Nach der Teilung derselben in die Fideikommißherrschaften Beuthen-Siemianowitz und Neudeck-Tarnowitz

war durch Vertrag vom Jahre 1670 das Recht auf die Eisenerze auch bezüglich des Tarnowitz-Neudecker Anteils dem Beuthen-Siemianowitzer Teil allein überwiesen worden. Dieser versorgte bis gegen die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts die meisten oberschlesischen Eisenhütten mit Schmelzmaterial. Soweit dieses von den herrschaftlichen Werken nicht selbst verbraucht wurde, war es den übrigen Hüttenbesitzern zur eigenen Förderung gegen einen Grundzins überlassen. Noch in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts lieferten diese Erzfelder mehr als die Hälfte der in Oberschlesien verbrauchten Eisenerze. Die Notwendigkeit, fremde Erze in größerem Umfange zu beziehen, stellte sich bereits in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein, als durch den Bau der Eisenbahnen die Nachfrage nach Eisen enorm wuchs. Dem starken Bedürfnisse vermochten auch die zunächst aus geringeren Entfernungen, aus Mittel- und Niederschlesien, sowie aus den angrenzenden sächsischen Gebieten herangezogenen inländischen Erze nicht mehr zu genügen, zumal das Bessemer- und das Thomasverfahren sowie die gesteigerten Ansprüche an die Qualität des Gießereiroheisens besondere Anforderungen an die Beschaffenheit des Schmelzgutes stellten. Man richtete daher das Augenmerk auf das Ausland und führte zunächst in der Mitte der sechziger Jahre Spateisensteine aus Steiermark, danach ungarische Spate ein. In den siebziger Jahren begann die Einfuhr schwedischer Magnete und spanischer Abbrände. Dazu traten in den letzten Jahren beträchtliche Mengen südrussischer Rot-eisensteine. Seit dem Jahre 1899 ist der Verbrauch ausländischer Erze größer als der Verbrauch oberschlesischer. Diese Abhängigkeit vom ausländischen Erzmarkte sowie die Verteuerung des Materials durch die hohe Frachtbelastung bilden eine Hauptsorge der oberschlesischen Eisenindustrie. Sie wird noch dadurch vergrößert, daß der Bezug der ausländischen Erze durch mancherlei Umstände überhaupt immer schwieriger wird. Dies hat dazu geführt, daß man wieder mehr in Deutschland Umschau hielt. Mit Hilfe tarifarischer Maßnahmen ist es in den letzten Jahren gelungen, Erzbezüge aus dem Lahn- und Dillrevier zu machen. Wenn man bedenkt, daß es sich hierbei um Entfernungen von fast 1000 km handelt, so springt die Notlage der oberschlesischen Eisenindustrie in bezug auf die Erzversorgung in die Augen.

Eine andere schwere Sorge unserer Eisenindustrie bildet der Absatz. Die Grenzlage Oberschlesiens fällt für seine Eisenindustrie weit schwerer ins Gewicht, als für seine Kohlen- und Zinkindustrie, für welche der unbedingt zu befriedigende Bedarf der Nachbarländer unüberwindliche Export-Schwierigkeiten nicht aufkommen läßt. Mit Eisen aber sind diese Nachbarländer selbst hinlänglich versehen, und soweit es noch nicht der Fall ist, kann unter einem kräftigen Zollschutze jedes Manko leicht ausgefüllt werden. Die oberschlesische Eisenindustrie ist daher, soweit sie nicht fürs eigene Heim arbeitet, auf den inländischen Markt angewiesen, zu dem sie aber so ungünstig liegt, daß sie Konjunkturrückgänge doppelt zu spüren bekommt, ohne von Hoch-

konjunkturen doppelten Nutzen zu haben. Es ist daher zu verstehen, daß die Vertreter der oberschlesischen Eisenindustrie an der möglichsten Fernhaltung der Konkurrenz des Auslandes und der Unterdrückung der Preisschleuderei im Innern ein hervorragendes Interesse haben. Unter den Männern, welche sich in dieser Beziehung besonders verdient gemacht haben, ist vor allem der erste Generaldirektor der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft, der Geheime Kommerzienrat Richter, zu nennen. Er war der Mitbegründer und erste Vorsitzende des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, welcher im Jahre 1874 mit der Aufgabe ins Leben trat, diejenige Änderung der Wirtschaftspolitik anzubahnen, welche die durch die damalige wirtschaftliche Krisis auf äußerste gefährdete deutsche Eisenindustrie allein vor dem Untergang bewahren konnte, ferner der Mitbegründer des ein Jahr später entstandenen Zentralverbandes Deutscher Industrieller, dessen Präsidium er 1881 übernahm. Als Abgeordneter des Wahlkreises Kattowitz-Zabrze vertrat er auch im Reichstage kräftig den Schutz der nationalen Arbeit, der dann durch das Eingreifen des Fürsten Bismarck in dem Zolltarif vom 30. Mai 1879 sich Geltung verschaffte. Wie in der Abwehr der ausländischen Konkurrenz war Richter auch für eine vernünftige Beschränkung ruinöser Konkurrenz im Innern mit Erfolg tätig. Unter seiner Führung wurde im Frühjahr 1886 der „Verband oberschlesischer Walzwerke“ gegründet, der das Vorbild wurde für die bald folgenden Walzwerksverbände in Rheinland-Westfalen, Mittel- und Süddeutschland und an der Saar. Aus ihnen erwuchs dann 1887 der „Deutsche Walzwerks-Verband“, dessen Vorsitzender ebenfalls Richter wurde. Der bedeutende Mann starb 1893. Es hat auch nach ihm in Oberschlesien nicht an Männern gefehlt, welche mit weitem Blick die gesamte Lage der oberschlesischen Eisenindustrie überschauen und klar erkennen, was ihr nottut. Möge auch ihren Bemühungen der Erfolg nie versagt bleiben! Dann braucht man um das Schicksal der oberschlesischen Eisenindustrie, der so mancher ein schlechtes Horoskop zu stellen geneigt ist, nicht zu bangen. Was an ihr liegt, wozu sie aus E ig e n e m im stande ist, daran wird es nie fehlen.

Steinkohle. Während in Niederschlesien der Bergbau auf Steinkohle sich bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen läßt, wird des Steinkohlenbergbaues in Oberschlesien erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts Erwähnung getan. Ein Freiherr von Stechow betrieb damals zu Ruda Bergbau, auf den aber erst 1770 unter dem Namen „Brandenburg“ formell Mutung eingelegt wurde. Im Jahre 1754 eröffnete das Fürstlich Anhaltisch-Plessische Rentamt die Emanuelssegengrube bei Kostuchna; gleichzeitig ließ das Amt bei Nikolai nach Kohlen suchen. Bei Orzegow wurde in dieser Zeit eine Kohlengräberei betrieben, die den Namen König David führte. Auf den Gräflich Henckelschen Eisenerzgruben im Beuthenschen wurden auch Stein-

kohlen mitgewonnen, die man aber, als der Forstnutzung schädlich, nicht sonderlich achtete. Man darf annehmen, daß auch an anderen Stellen die Bauern schon sehr zeitig auf den Ausbissen mancher Flöze, namentlich im Orzescher Revier, Kohle entnommen haben werden, ohne daß sich jemand darum kümmerte. Der Streit über die Zehntpflicht der Steinkohlengruben, welcher sich nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Friedrich den Großen in Niederschlesien zwischen den Grundherren, welche den Zehnt verweigerten, und der Königlichen Kammer erhob, war für Oberschlesien gegenstandslos, weil schon durch die Kabinettsorder vom 19. Februar 1756, also bevor man sich hier amtlich mit dem Steinkohlenbergbau befaßte, die Regalität auch der Kohle ausgesprochen worden war.

Die bereits erwähnten Gruben förderten noch 1770 nicht mehr als zusammen 670 t Steinkohlen. Zuwachs trat anfänglich nur langsam ein, weil der König aus Besorgnis, daß der Ackerbau durch den Bergbau geschädigt werden könnte, nur allmählich neue Verleihungen erteilt wissen wollte. Die Zerstreuung dieser Bedenken und die Geltendmachung der Wichtigkeit des Steinkohlenbergbaues blieb dem Grafen v o n R e d e n vorbehalten, der auf seinen Studienreisen in England die Bedeutung der Kohle für die Befruchtung des ganzen gewerblichen Lebens kennen gelernt hatte. Er gab die Anregung zu den Schürfversuchen bei Zabrze, die zum Bau der dortigen fiskalischen Anlage führten, und zur Eröffnung des Steinkohlenbergbaues bei Chorzow. Die erstere Anlage sollte dem Kokshochofenwerk zu Gleiwitz, die letztere den Dampfmaschinen der Friedrichsgrube und den Hochöfen der Königshütte das Brennmaterial liefern. In den erstgenannten auf den Flözen Heinitz, Reden und Pochhammer errichteten Bauen, die im Jahre 1811 unter dem Namen „Königin Luise-Grube“ vereinigt wurden, begann die Förderung im Jahre 1791 und zwar auf der Oberbank des Einsiedelflöztes, wo man sofort auf backfähige, also zur Koksbereitung geeignete Kohle gestoßen war. Die Förderung hielt sich jedoch, da man mit starken Wasserschwierigkeiten zu kämpfen hatte, zunächst in sehr bescheidenen Grenzen und betrug am Schlusse des Jahrhunderts nur ungefähr 6000 t im Jahre bei einer Belegschaft von 40 bis 50 Mann. Der Betrieb der Königsgrube, die diesen Namen im Juli 1800 erhielt, begann 1790; auch hier führten die Wasserzuflüsse gleich in den ersten Jahren eine Unterbrechung des Betriebes herbei, indem sie zum Verlassen der ersten beiden bei Neuheiduk niedergebrachten Schächte und zum Abteufen zweier neuer auf Mittel-Lagiewniker Terrain nötigten. Redens energisches Vorgehen erweckte die Bergbaulust auch unter den Privaten. Am Ende des 18. Jahrhunderts, 1799, betrug die Zahl der in Betrieb befindlichen Steinkohlengruben in Oberschlesien und Neuschlesien *) 18, ihre Belegschaft 619 Mann und die Förderung 38 546 t im Gesamtwerte von 111 205 M. Von diesen 18 Gruben gehörten 4, darunter die

*) Siehe Seite 68.

beiden neuschlesischen, dem Fiskus, 2 der Freien Standesherrschaft Pleß, die übrigen adligen Besitzern. Der Bergbau tritt zu dieser Zeit schon über das ganze Becken verstreut auf: bei Ruda, auf dem Zabrzer und Laurahütter Sattel, im Myslowitzer Forst und an dessen Rande bei Wessola und Birkental, auf dem südlichen Flügel bei Mokrau, Lazisk und Dubensko, an der Einbruchspforte der Oder bei Hultschin und jenseits der Przemsa. Um den Absatz der Steinkohlengruben zu heben, veranlaßte Reden die Bewilligung von Prämien für Umänderung der Feuerungseinrichtungen, besonders bei Kalk- und Ziegelbrennereien, Brauereien, Bäckereien, Bleichen und dergl. m. Man richtete Steinkohlenfeuerungen in öffentlichen Gebäuden ein und verteilte Zeichnungen zu solchen Einrichtungen.

In den nächsten Jahrzehnten tritt von den drei Gruppen, in welche man die Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens in dieser Zeit einteilen kann, den Staatswerken, den Gruben des Fürstentums Pleß und den übrigen Privat- bzw. gewerkschaftlichen Gruben, namentlich die erste in den Vordergrund. Zur Behebung der Wasserschwierigkeiten beim fiskalischen Bergbau in Zabrze wurde 1800 der Hauptschlüsselerbstollen im Tale des Beuthener Wassers eröffnet. Man hat ihn in dem Zeitraum von 68 Jahren 14 000 m weit bis ins Feld der Königsgrube vorgetrieben, hat ihn auch zu Förderzwecken schiffbar gemacht und mit dem Klodnitzkanal verbunden, um so eine direkte Verbindung der Grube mit der Oder zu erlangen; seinen eigentlichen Zweck: eine Hauptwasserlösung für das ganze Zentralsteinkohlenrevier zu sein, hat er allerdings nicht erfüllt, weil seine Fortführung dem raschen Abbau nicht zu folgen vermochte. Das durch die „Revidierte Bergordnung“ Friedrichs des Großen den Grundbesitzern zugesprochene Mitbaurecht zur Hälfte wurde ihnen bei dem staatlichen Bergbau nicht zugestanden, auch wurden die Felder der beiden fiskalischen Gruben, um diesen dauernden Bestand zu sichern, erheblich größer zugemessen, als es nach dem Gesetze sonst zulässig war. Der Verhieb der backkohlenführenden Flöze der Königin Luise-Grube ging so rasch von statten, daß die Grube schon 1837 vor der Notwendigkeit stand, entweder den Betrieb einzustellen oder durch eine Tiefbauanlage auf den liegenden Flözen ihrer ursprünglichen Bestimmung erhalten zu bleiben. Man entschied sich für das letztere und traf sowohl bezüglich der Flözlagerung als auch bezüglich der Beschaffenheit der Kohle so günstige Verhältnisse an, daß, besonders nachdem die obereschlesische Eisenbahn bis in den Industriebezirk geführt worden war, die Grube einen gewaltigen Aufschwung nahm. Sie ist noch jetzt die Hauptlieferantin von Kokskohle für die meisten Koksanstalten des Reviers. Im Jahre 1878/79 erreichte ihre Förderung die erste Million t, 1887/88 die zweite Million, 1898 den Höhepunkt mit 3 334 283 t. Seitdem ist die Förderung etwas zurückgegangen.

Die Königsgrube entwickelte sich zunächst sehr langsam; nach fünfzigjährigem Bestehen betrug ihre Förderung erst zirka 48 000 t bei einer Belegschaft von 200 Mann. Mit dem Eintritt der obereschlesischen Eisenbahn in den

Industriebezirk und der in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erfolgten bedeutenden Erweiterung der Königshütte schlug auch ihre Entwicklung ein rascheres Tempo ein, besonders nachdem die oberschlesische Eisenbahn, die ihre Lokomotiven zuerst mit Koks geheizt hatte, zur Feuerung mit Steinkohle überging und diese vorwiegend von der Königsgrube entnahm. In dieser Zeit wurden acht große Schächte angelegt, welche die Förderung im Jahre 1873 auf die erste Million Tonnen brachten. Auf dieser Höhe, zeitweise auch darunter, blieb die Grube eine lange Reihe von Jahren stehen. Erst 1905 erreichte in langsamem Aufstiege ihre Förderung die zweite Million Tonnen. Im Jahre 1911 aber hatte die Grube ihre große Schwester, die Königin Luise-Grube, erreicht, und 1912 stand sie mit 2 776 674 t Förderung an erster Stelle von allen oberschlesischen Steinkohlengruben, während die Königin Luise-Grube an die dritte Stelle gerückt war.

Der staatliche Grubenbesitz erfuhr die erste Erweiterung im Jahre 1887 durch den Ankauf der seit 1872 betriebenen Guidogrube, welche zunächst das Südfeld der Königin Luise-Grube bildete. 1899 wurden die bei Bielschowitz und Makoschau abgeteuften Schächte als selbständige Anlage abgezweigt und mit ihnen die Guidogrube vereinigt. Die Bielschowitz Schachanlage erhielt den Namen Rheinbabenschächte, die Makoschauer den Namen Delbrückschächte. Eine weitere bei Knurow errichtete Anlage kam 1906 in Förderung und erhielt den Namen von Velsen-Schächte. Im Jahre 1912 betrug die Förderung der fiskalischen Gruben insgesamt 7 008 868 t, d. s. 16,9 % der Gesamtförderung des Reviers.

Der Bergbau im Fürstentum Pleß nimmt eine besondere Stellung ein. Der Inhaber der Freien Standesherrschaft ist, wie an anderer Stelle näher ausgeführt wird, auf Grund eines Rezesses vom Jahre 1824 innerhalb der Herrschaftsgrenzen ausschließlich zum Bergbau berechtigt. Diese Grenzen umschließen annähernd 24,3% des auf 2800 qkm berechneten preußischen Beckenanteils. Der in ihm umgehende Steinkohlenbergbau, der sich auf dem südlich des Hauptsattels Zabrze-Myslowitz festgestellten Flöz-Vorkommen bewegt, gehört zu dem ältesten Oberschlesiens. Genaue Nachrichten über ihn liegen aber erst seit 1837 vor, in welchem Jahre auf drei Gruben durch 156 Arbeiter 6600 t Kohle im Werte von 2674 Talern gefördert wurden. Im Jahre 1840 finden wir die Förderung der Plessischen Gruben schon um das Zehnfache erhöht, und an dem allgemeinen Aufschwunge, der durch die Eisenbahnen in die Industrie Oberschlesiens kam, nahmen auch sie teil. Die Zahl der Gruben ist allerdings beschränkt geblieben. Die älteste, die Emanuelssegengrube, ist noch im Betriebe. An der Spitze der Fürstlichen Gruben in bezug auf Fördermenge marschieren jetzt die 1903 in Betrieb gesetzten Böerschächte bei Kostuchna. Im Jahre 1911 übernahm die Fürstliche Bergwerksdirektion auch die Verwaltung der alten Trautscholdsegengrube, die gleichzeitig den Namen Neuglückauf-Grube erhielt. Einschließlich letzterer entfielen von der 1912er

Gesamtförderung des Reviers 1 683 088 t = 4 % auf die Gruben der Standesherrschaft Pleß.

Die Entwicklung des übrigen privaten oder, wie wir ihn bezeichnen wollen, gewerkschaftlichen Steinkohlenbergbaues hängt eng mit dem Aufkommen der Eisen- und Zinkindustrie zusammen und wird von deren Schicksal auch heute noch stark beeinflusst; insbesondere sind die guten und die schlechten Zeiten der Eisenindustrie mit ausschlaggebend für das Gedeihen der Kohlenindustrie. Wir sehen daher, daß bald nach der Begründung der Eisenindustrie in Oberschlesien die Zahl der gewerkschaftlichen Kohlenruben, die 1783 erst zwei betrug, auf 20 steigt, die im Jahre 1815 bereits ca. 90 000 t Kohle lieferten. Acht Jahre später betrug die Zahl der Gruben schon 33. Seit 1838 machte sich eine derartig rege Bergbaulust in Oberschlesien geltend, daß die Bergbehörde aus dem Verdachte heraus, daß den immer zahlreicher werdenden Verleihungsanträgen ein schwindelhafter Handel zu Grunde liege, die Kabinettsorder vom 6. Mai 1844 erwirkte, durch welche Schürfungen, Mutungen und Verleihungen bis auf weiteres inhibiert wurden. Diese Beschränkung wurde im November 1856 aufgehoben, und die Anträge auf Verleihungen begannen sich alsbald wieder zu häufen. Daß aber tatsächlich die Unternehmungslust sehr bedeutend war, erhellt daraus, daß 1860 in Oberschlesien 81 gewerkschaftliche Steinkohlengruben mit 10 073 Arbeitern und 5 907 600 t Förderung im Betriebe waren. Zu diesem Aufschwung hatte hauptsächlich die Beseitigung der staatlichen Bevormundung des Bergbaues, des sogenannten Direktionsprinzips, durch das Gesetz vom 12. Mai 1851 über die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks beigetragen. Jetzt erst wurden die Gewerkschaften bzw. Einzelbesitzer wirklich Eigentümer ihres Besitzes, und das damit erwachte Interesse, den größtmöglichen Nutzen aus ihm zu ziehen, mußte naturgemäß die Bergbaulust stark beleben. In den folgenden Jahren ging unter den Schlägen, welche das deutsche Erwerbsleben trafen, auch der oberschlesische Steinkohlenbergbau zurück, aber nur, um sich nach der Errichtung des Deutschen Reiches um so mächtiger zu heben. 1873 standen 118 gewerkschaftliche Gruben im Betriebe. Dies war der Zahl der Gruben nach der Höhepunkt. In der Folgezeit finden wir ein langsames Herabgehen dieser Zahl, dafür aber ein um so stärkeres Anwachsen der Leistungsfähigkeit. Zunächst wurde nämlich von der durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 gebotenen Möglichkeit, die Größe der bereits verliehenen Felder auf das in diesem Gesetze gewährte Maximum zu erweitern, vielfach Gebrauch gemacht. Dann aber verringerte sich die Zahl der Gruben auch durch häufige Konsolidation mehrerer Einzelfelder zu einem gemeinsamen Ganzen, ein Verfahren, das bis in die jüngste Zeit seinen Fortgang genommen hat, um durch gemeinschaftliche Anlagen einen größeren Komplex in Angriff nehmen und den Betrieb möglichst konzentrieren zu können.

Im Jahre 1880 betrug die Zahl der gewerkschaftlichen Gruben 83, die Förderung 7 876 216 t, im Jahre 1890 förderten 51 gewerkschaftliche Gruben 12 814 016 t. Der weitere starke Rückgang in der Zahl der Gruben war teils in den bereits erwähnten Zusammenlegungen begründet, teils aber auch in den ungünstigen Konjunkturverhältnissen, namentlich der achtziger Jahre, denen eine Anzahl schwacher Gruben völlig erlag. Aus der damaligen Notlage der Kohlenindustrie erwachsen in der Mitte der achtziger Jahre die ersten Versuche, eine Vereinigung der Grubenbesitzer zwecks Hebung der auf einen trostlosen Stand gesunkenen Preise — 1883 betrug der Durchschnittswert einer Tonne Kohlen 3,69 M gegen 6,84 M in 1873 — zustande zu bringen. Sie führten jedoch erst in den Jahren 1890 und 1891 zu Vereinigungen, welche dem Kohlenmarkt einen festeren Halt gewährten. Aus ihnen entstand dann 1898 die Oberschlesische Kohlen-Konvention, der zunächst nur die privaten Steinkohlengruben, diese aber fast sämtlich, angehörten, der später aber auch der Fiskus beitrug. Obwohl die Konvention nichts mit einem Syndikat gemein hat, sondern eine lose Vereinigung darstellt, welche den einzelnen Verwaltungen innerhalb gewisser Preis- und Versand-Normen volle Bewegungsfreiheit läßt, hat sie sich doch als äußerst segensreich für den ober-schlesischen Steinkohlenbergbau erwiesen. Als langjähriger Vorsitzender des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins hat sich Herr Geheimrat Bernh ardi um das Zustandekommen aller dieser Vereinigungen, und namentlich der Oberschlesischen Kohlen-Konvention, ganz besonders verdient gemacht. Vor allem dank dem Schutze der Konvention ist die Förderung anhaltend sehr erheblich gestiegen. Sie betrug in 1912 im ganzen Revier 41 543 442 t, von denen 34 534 574 t = 83,1 % auf die privaten Gruben (einschl. der Plessischen) und 7 008 868 t = 16,9 % auf den staatlichen Bergbau entfielen. Den größten Anteil an der Gesamtförderung hatten in diesem Jahre nächst dem Fiskus die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben und die Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb mit je 10,2 % der Gesamtförderung. Die größte Einzelleistung bei den Privatgruben erzielte die Paulus-Hohenzollern-Grube der Gräfl. Schaffgotschschen Werke G. m. b. H., die mit 2 487 134 t unmittelbar der Königsgrube folgte.

Die Erlöse haben sich unter dem Schutze der Konvention ebenfalls langsam gebessert, wenn sie auch den, namentlich infolge der sozialen Gesetzgebung, fortgesetzt stark gestiegenen Selbstkosten nicht in vollem Umfange zu folgen vermochten. Mehr noch als diese Besserung fällt aber die Stetigkeit in der Verwertung der Produktion in Betracht, welche durch die Wirksamkeit der Oberschlesischen Kohlen-Konvention herbeigeführt wurde. Sie ermöglichte den großen technischen Aufschwung unserer Bergwerke in den letzten Jahrzehnten, der, namentlich durch die Einführung des Spülversatzes, Oberschlesien wiederum, wie hundert Jahre zuvor durch seine Eisenhüttentechnik, zum Zielpunkte zahlreicher lernbegieriger Vertreter des Bergbaues aus ganz Deutschland und

dem Auslande machte. Endlich darf auch der Einfluß nicht übersehen werden, den die durch die Konvention erzielte Festigung und Kräftigung des Steinkohlenbergbaues, als unseres vornehmsten Industriezweiges, auf die Verbesserung der Lebensbedingungen seiner Arbeiterschaft und damit auf die Befruchtung der materiellen und kulturellen Verhältnisse des ganzen Industriebezirks ausgeübt haben.

Die Verkokung der Steinkohle, mit welcher in Oberschlesien in den 80 er Jahren des 18. Jahrhunderts der Anfang gemacht wurde, geschah zuerst in Meilern oder den ihnen ähnlichen Schaumburger Öfen; aushilfsweise hat sich diese Art der Koksherstellung bis in die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts erhalten. Um 1850 kamen die ersten geschlossenen Öfen in Betrieb. Die Oberschlesische Eisenbahn, welche, wie bereits erwähnt, ihre Lokomotiven zuerst mit Koks heizte, errichtete zu dieser Zeit in Zabrze eine eigene Koksanstalt; außer ihr gab es in Zabrze noch zwei Handelskokereien, davon eine auf der Redenhütte, deren Hochöfen erst später folgten. An den Verbesserungen der Ofensysteme, von denen so ziemlich alle Typen auch in Oberschlesien probiert wurden, haben Oberschlesier wie Kleist, Wintzek, Sachsse u. a. einen beachtenswerten Anteil. Gegenwärtig besitzen alle ober-schlesischen Hochofenwerke eigene Kokereien. Außerdem betreiben die Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken Aktiengesellschaft vier Handelskokereien, teils eigen, teils im Gemeinschaftsbesitz und in Pacht, ferner der Fiskus eine Handelskokerei auf den Delbrückschächten. Die ersten Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte wurden 1884 von F. Friedlaender auf den Porembaschächten bei Zabrze erbaut; ihnen folgten bald die gleichen Ofensysteme der Julienhütte, Falvahütte und der Oberschlesischen Kokswerke. Gegenwärtig sind in Oberschlesien sämtliche Koksanstalten zur Gewinnung von Teer und schwefelsaurem Ammoniak, ein Teil auch auf Benzolgewinnung eingerichtet. Die erste Benzolanlage wurde ebenfalls von F. Friedlaender auf der Julienhütte errichtet. — Der durch die Verbesserung der Koksöfen erzielte Gasüberschuß wird heute nicht nur zur Dampferzeugung, sondern auch zum Betriebe von Gasmaschinen benutzt; die ersten mit Koksofengas arbeitenden Gasmaschinen kamen 1896 auf der Koksanstalt Skalley in Betrieb.

Die Brikettierung der Steinkohle hat in Oberschlesien noch keinen größeren Umfang erreicht: Der Anfang wurde im Jahre 1891 auf der Emmagrube bei Rybnik mit der Herstellung von Pechbriketts aus Steinkohlengries und -Staub gemacht. Es folgten im Jahre 1893 die Brikettfabrik der Firma Caesar Wollheim in Zaborze, 1907 die fiskalische Brikettfabrik der Königsgrube und 1910 die Brikettfabrik der Oheimgrube bei Kattowitz.

II.

Rechtliche Entwicklung.**1. Vorpreußische Zeit.**

Allgemeines. Die rechtlichen Verhältnisse, von denen im Folgenden die Rede ist, haben vornehmlich den Bergbau und die Verhältnisse der in ihm beschäftigten Arbeiter zum Gegenstande. Sie beschränken sich in der vorpreußischen Zeit Schlesiens auf den Blei- und Silbererzbergbau, denn Steinkohlenbergbau kam in diesem Zeitraum in Oberschlesien noch nicht vor, Eisen- und Zinkerze aber wurden damals noch nicht bergmännisch gewonnen und gehörten auch nicht zu den Regalien. Der Hüttenbetrieb dieser Zeit war zum größten Teil herrschaftlich; soweit auch für ihn Rechts- und Betriebsordnungen erlassen waren, sind sie in den Bergordnungen mit enthalten.

Die ältesten bergrechtlichen Normen, die in Oberschlesien vor der Ausbildung der weiter unten zu erwähnenden Spezialordnungen Geltung hatten, mögen die Observanzen gewesen sein, welche die aus verschiedenen deutschen Gauen nach Schlesien eingewanderten Bergleute aus ihrer Heimat mitbrachten und welche sich in Oberschlesien auch auf die älteren einheimischen Ansiedlungen verbreiteten und mit den dort bereits vorhandenen Überlieferungen verschmolzen. So werden einerseits das fränkische, flämische, sächsische und andere Rechte, andererseits die Olkuser Gebräuche (von dem Blei- und Silberbergbau zu Olkusch in Polen) erwähnt. Allmählich drangen die schon im 13. Jahrhundert im Sachsenspiegel kodifizierten sächsischen Rechte dermaßen durch, daß sie schließlich den Charakter des gemeinen Rechtes annahmen. Durch die Verbindung Schlesiens mit Böhmen erhielten mährische und böhmische Rechte subsidiäre Geltung, insbesondere standen die Schiede des Schöppenstuhls zu Iglau in bergrechtlichen Dingen in ebensolchem Ansehen, wie in privatrechtlichen die Schiede der Schöppenstühle zu Magdeburg und Halle.

Das böhmische Bergrecht erhielt seine erste umfassende Kodifikation um 1300 in den constitutiones iuris metallici (Kuttenberger Bergordnung) Wenzels II. Wir finden hier die Festlegung des Bergregals, Bestimmungen über die Schürffreiheit, die Rechte der Finder und Mutter, die Verleihung und Vermessung der Felder, das Erbstollenrecht u. a. Das Bergwerk wird in Achtel zerlegt, diese in Viertel geteilt; die letzteren, nochmals geviertelt, ergeben die späteren 128 Kuxe. Dem Landesherrn gebühren a. der Achte -- die eigent-

liche Bergwerkssteuer —, b. $\frac{5}{32}$ von der Zeche (Freikuxe), c. $\frac{2}{32}$ von allen Verleihungen früher vermessener Gruben, d. bei den Hütten 1 Schicht von jedem neunten Schmelzen. Den Grundherren wird zugesprochen a. $\frac{1}{32}$ an der Zeche, also vier Freikuxe, b. $\frac{1}{3}$ des dem Landesherrn zufließenden Achten. Dafür hatten die Grundherren den Gewerken Holz, Kohle und Wasser zu liefern und ihnen Schutz zu gewähren. Auch die Verhältnisse der Bergleute und der Grubenbeamten erfuhren in dieser Bergordnung eine ziemlich eingehende Behandlung. Für Schlesien hatte sie, obwohl um diese Zeit die Lehnsoberhoheit Böhmens über Schlesien beginnt, an und für sich keine Rechtskraft, und ebensowenig war dies bei den späteren Bergwerksvergleichen der böhmischen Könige mit ihren Ständen der Fall, denn Schlesien behielt trotz der Anlehnung an Böhmen seine eigene Verfassung. Jeder Fürst blieb in seinem Fürstentum Herr des Bergregals, dessen Umfang schon durch die Culmer Handfeste von 1232 festgelegt war. Gleichwohl erscheint es zweckmäßig, die Entwicklung des böhmischen Bergrechtes wenigstens in großen Zügen zu verfolgen, weil sich an dieses Recht die schlesischen Spezialbergrechte vielfach anlehnten, jenes in Zweifelsfällen zur Information diente und in der späteren allgemeinen Berggesetzgebung weiter wirkte.

Die erste Fortbildung erfuhr das böhmische Bergrecht durch den Bergwerksvertrag des Kaisers Ferdinand I. vom Jahre 1534. In ihm tritt an die Stelle des Achten, der dem Landesherrn gebührt, der Zehnte. Davon erhielten die Grundherren für die von ihnen den Gewerken gegenüber zu übernehmenden Leistungen die Hälfte. Außerdem genossen die Grundherren vier Freikuxe von dem auf ihren Gründen vorkommenden Silber- und Goldbergbau. Die Joachimsthalische Bergordnung von 1548, welche die Wenzelschen Konstitutionen den veränderten Verhältnissen des Bergbaues anzupassen bezweckte, und die Bergwerks-Vergleichung Kaiser Maximilians von 1575 bildeten die Grundlage der Rudolphinischen Sonder-Gesetzgebung für Schlesien und die Grafschaft Glatz, die erstere namentlich bezüglich der Beamten- und Arbeiter-Verhältnisse. Die Maximilianische Vergleichung ordnete den Freibau von zwei Kuxen für Schule, Kirche und Spital an, aber nur bei Gold- und Silberbergwerken; beim Bergbau auf geringere Metalle wurde es der Freigebigkeit der Stände überlassen, ad usus pios etwas zu leisten.

Die vielfache Umgestaltung des Bergrechtes nach territorialen Sonderverhältnissen mußte schließlich zu einer großen Rechtsunsicherheit führen. Diese machte sich namentlich in Schlesien mit seinen vielen teils mediaten, teils immediaten Fürstentümern, Pfandherrschaften, Standesherrschaften, bischöflichen Privilegien u. dergl. fühlbar. Im allgemeinen ließen sich die böhmischen Könige als Lehnsoberherren Schlesiens von staatskluger Mäßigung leiten. Sie rührten möglichst wenig an die eigenartigen Verfassungszustände dieses Landes und ließen auch der Entwicklung des Bergwesens freien Spielraum. Die Bergregalität wurde den Besitzern des ius ducale, so sehr sich ihre

Zahl auch mehrte und selbst, wenn es an Privatpersonen verliehen wurde, nicht entzogen, sondern nur in den Immediatfürstentümern vom Landesherrn beansprucht. Man ließ es auch geschehen, daß die Berggerichtsbarkeit, die Vogtei, sich mehr an Observanzen und die alten mährisch-böhmischen Ordnungen hielt und diese im Bedarfsfalle durch lokale Instruktionen ergänzte, als daß sie in Zweifelsfällen die Entscheidung des Königs als des Oberherzogs einholte.

Wenn gleichwohl Kaiser Rudolph II. unterm 5. Februar 1577 eine Bergwerksordnung für Ober- und Niederschlesien und unterm 24. März 1578 eine solche für die Grafschaft Glatz erließ, so wurde er dazu durch Vorstellungen aus seinen schlesischen Immediatfürstentümern selbst bestimmt, wo die Grundherren und Gewerken über ihre beiderseitigen Rechte und Pflichten in beständigem Streit lagen. Die Rudolphinische Bergordnung, welche viele Bestimmungen der Joachimsthalschen übernahm, setzte für Ober- und Niederschlesien einen Oberbergmeister ein und machte die Schlesische Kammer in Breslau zur Provinzialbergbehörde. Das Bergregal wurde auf alle Metalle ausgedehnt. Zur Belebung des Bergbaues wurden den Schürfern Prämien, den Unternehmern von Erbstollen Geldbeihilfen in Aussicht gestellt. Gold und Silber mußten in die Münze zu Breslau abgeliefert werden, für Blei behielt sich der Kaiser ein Vorkaufsrecht. Außer zwei Freikuxen für Kirche, Schule und Spital waren vier Freikuxe für den Grundherrn zu bauen. Alle Freiheiten, welche die Bergleute von altersher genossen, wurden festgestellt und anerkannt. Bei der Bestallung der Bergbeamten durch den Oberbergmeister sollten die Grundherren und Gewerken gehört werden. Durch Bezugnahmen auf die Bergwerksverträge Ferdinands I. und Maximilians II. erhielten auch diese für Schlesien Geltung. Es war dies aber immer nur eine subsidiäre Gültigkeit, denn die bestehenden Spezial-Bergordnungen wurden auch durch die Kaiserliche Bergordnung für Schlesien nicht aufgehoben. Besonders ausgebildet war diese Spezial-Gesetzgebung in O b e r s c h l e s i e n.

Die Berggesetzgebung der Markgrafen von Brandenburg. Über die Anfänge des in der Herrschaft Beuthen früh aufgekommenen Bergbaues auf silberhaltige Bleierze ist in dem geschichtlichen Abschnitt Näheres mitgeteilt. Von den rechtlichen Verhältnissen in diesem frühesten Zeitraume wissen wir nichts, denn was in alten Schriften über einen seltsamen Pakt der Beuthenschen Gewerken mit dem Dämon Szarlen und ihr Verhältnis zur Beuthener Propstei erzählt wird, läßt irgendwelche sicheren Schlüsse bezüglich der Verfassung des damaligen Bergbaues nicht zu.

Die eigentliche Geschichte des oberschlesischen Bergbaues beginnt mit dem Übergange der Herrschaft Beuthen an den Herzog J o h a n n v o n O p p e l n und seinen Mitregenten und Nachfolger, den Markgrafen G e o r g v o n B r a n d e n b u r g. Namentlich der letztere und seine Nachfolger, welche aus ihrem fränkischen Stammlande wußten, welcher Nutzen aus einem wohl-

geordneten Bergbau zu schöpfen ist, liessen es sich angelegen sein, den aussichtsvollen Tarnowitzer Bergbau durch rechtliche Normen in geordnete Bahnen zu leiten. Diesem Zwecke dienten die folgenden Bergordnungen und Freiheiten:

1. Bergfreiheit des Herzogs Johann von Oppeln und des Markgrafen Georg von Brandenburg für Oppeln, Ober-Glogau, Ratibor, Beuthen, Jägerndorf, Leobschütz, Oderberg. Gegeben Beuthen, Montag nach Cantate 1526;

2. Bergordnung des Herzogs Johann von Oppeln und des Georg Markgrafen zu Brandenburg für die Bergwerke in den Opplischen, Ratiborschen und Jägerndorfschen Fürstentümern und Landen, sonderlich in der Herrschaft Beuthen. Oppeln, Montag nach Martini 1528;

3. Erbstollen-Ordnung. Tarnowitz, Dienstag nach Bartholomaei 1544, vollzogen von dem herzoglichen Landeshauptmann, von sämtlichen Cameral- und bergamtlichen Beamten, ingleichen von dem Magistrat;

4. Stollenordnung des Markgrafen Georg Friedrich, vollzogen durch Regenten und Rat im Haus zu Onolzbach, Dienstag nach Exaudi 1544.

5. Bergwerksfreiheit der Bergstadt Tarnowitz und ganzer Gewerkschaft daselbst hergebrachten Privilegien, Recht und Gerechtigkeiten, von Georg Friedrich von Brandenburg. Onolzbach, 20. Oktober 1599;

6. die gleichzeitig von demselben Markgrafen an dem nämlichen Tage erteilte „Renovation und Confirmation der Bergstadt Tarnowitz und ganzer Gewerkschaft daselbst hergebrachten Recht und Gerechtigkeit“.

Wie aus Artikel I der unter 2 angeführten Bergordnung hervorgeht, bildeten die Grundlage dieser Verordnungen die Fränkische Bergordnung des Markgrafen Georg und neben ihr „polnische rechtmäßige Bergwerks-Gebräuche“. Unter den letzteren sind zweifellos die Gebräuche des schon im 16. Jahrhundert blühenden, dem Tarnowitzer benachbarten Bleierzbergbaues von Olkusch zu verstehen. Aus diesen Bergordnungen und den zu ihrer Ergänzung und Erläuterung erlassenen besonderen Verordnungen der fürstlichen Landeshauptleute sowie den Beschlüssen des Tarnowitzer Bergamts gewinnen wir folgendes Bild der damaligen Rechtsverhältnisse.

Vertreter des Markgrafen in Bergwerksangelegenheiten war der Berghauptmann. Die Rechtsprechung lag dem Bergmeister und vier Geschworenen ob. Der erstere durfte, wofern nicht Ausnahmen ausdrücklich bewilligt wurden, an Zechen keinen Anteil haben. Er erteilte Schürfscheine und Belehungen; unter seiner Aufsicht führte der Bergschreiber die Bergbücher. Bergmeister und Geschworene hatten allein das Recht auf Vermessen und Markscheiden, wofür besondere Gebühren zu entrichten waren. Die Größe der Grubenfelder war derart bestimmt, daß von einem Hauptschacht zum anderen 18 Lachter gemessen werden sollten. Die Berganteile bestanden in Achteln, ebenso die Hüttenanteile; ein Achtel war also gleich 16 Kuxen. Wenn der Betrieb gestört wurde, konnte man Fristen auf ein oder mehrere Quartale erlangen; ohne solches Ersuchen stillgelegte Gruben fielen ins Bergfreie und konnten, nachdem

sie an vier Sonnabenden öffentlich ausgerufen waren, von Anderen gemutet werden. Reiner Abbau war vorgeschrieben, und voreiliges Verstürzen von Gruben zog strenge Strafe nach sich.

Die Abgaben waren mannigfacher Art. Zunächst bezog der Landesherr den Zehnten von allen Erzen in natura und außerdem die neunte Mulde rein gewaschenen Erzes; diese letztere Abgabe kommt nur beim Tarnowitzer Bergbau vor. Daneben war von jeder Mulde gewaschenen Erzes aus dem ersten, zweiten und dritten Wasser ein Groschen zu erlegen — vielleicht eine Art Wasserzins. Von jeder Mark Brandsilber war ein Markgeld zu zahlen, welches von ursprünglich 3 Groschen bis auf 3 Taler stieg. Das von jeder Zeche zu zahlende wöchentliche Quatembergeld oder Schachtgeld von einem halben Groschen floß zur Hälfte in die markgräfliche Kasse, während die andere Hälfte, nebst Strafgeldern und Schreibsporteln, zur Unterhaltung des Beamtenkörpers diente. Zu diesen an den Landesherrn zu zahlenden Abgaben traten noch die beiden Freikuxe für Kirche, Schule und Spital. Die gutsherrlichen Freikuxe waren der alten Bergwerksverfassung in der Herrschaft Beuthen fremd. Dagegen hatten die Gutsherren ein Vor- und Mitbau-Recht. Ferner mußte der Gutsherr, wenn ihm anstelle des Ersatzes, den die Gewerke für Beschädigungen an seinen oder seiner Untertanen Äckern schuldig waren, ein Achtel des Gewerkesbesitzes angeboten wurde, solches annehmen, wodurch er Mitgewerke wurde. Der Gutsherr hatte nach des Bergmeisters Verordnung auf seinen Gründen jedermann schürfen und bauen zu lassen. Gerichtsbarkeit stand ihm gegen Gewerke und Bergleute nicht zu, außer wenn Bergleute — nicht aber auch Gewerke — sich auf seinem Grunde häuslich niedergelassen hatten. Holz und Wasser sollte der Gutsherr den Gewerken gegen billige Vergütung liefern. Dafür wurde ihm und seinen Erben von dem Zehnt an Erzen oberen und niederen Metalls der vierte Teil überlassen.

Die Bergarbeit wurde im Gedinge, das in Gegenwart von Berggeschworenen geschlossen werden mußte, im Wochenlohn, in Schichten und Tagelöhnen verrichtet. Die Hutleute (Steiger) standen im Wochenlohn, arbeiteten aber oft nebenher mit im Gedinge. Da bei dem damaligen unvollkommenen Abbau viel Erz auf die Halde ging, war das Haldenklauben oder Klinseln stark im Schwange; es beteiligten sich daran sogar Steiger. Das geklaubte Erz wurde für die eigene Tasche zumeist an Töpfer verkauft. Eine Verordnung von 1537 schaffte die Klinselfreiheit ab und überwies die Ausbeutung der Halden den Gewerken, welche die geklinselten Erze an die Hütten verkauften. Auch der von den Bergwerksbeamten mit Geleucht und Gezähe getriebene Handel wurde verboten. Des Pulvers wird keine Erwähnung getan.

Da die Wasserbewältigung eine Lebensfrage für den Beuthen-Tarnowitzer Bergbau war, erfuhren die Abmachungen zwischen den Gewerkschaften und den Kunstmeistern, die Verhältnisse der lediglich zur Wasserhaltung gebildeten Gewerkschaften und der Stollenbau und -Betrieb in einer großen Zahl

von Rescripten eine sorgfältige Regelung. Die Kunstmeister und Kunstgewerken erhielten den vierten Teil des landesherrlichen Zehnten und auf adligem Grunde den proportionalen Teil vom Zehntanteile des Grundherrn; dem Erbstöllner gebührte der Neunte.

Der Hüttenbetrieb und die Verhältnisse der in ihm beschäftigten Arbeiter wurden durch die Bergordnungen ebenfalls geregelt; hierauf näher einzugehen, würde zu weit führen.

Die oberschlesischen Berg- und Hüttenleute genossen die Freiheiten, welche damals im Bergwesen allgemein bestanden und in der Rudolphinischen Bergordnung genau spezialisiert waren. Sie bestanden in eigener Gerichtsbarkeit und Polizei, freiem Zu- und Abzug, Befreiung vom Kriegsdienst, Befreiung von Steuer und Geschoß, Zoll und Maut, Befreiung von Robot, freier Hutung innerhalb des bergfreien Reviers, Gewerbefreiheit (insbesondere Mahl-, Back-, Schank- und Schlacht-Freiheit), Moratorium bei älteren Schulden, eigener Knappschaftsbüchse. Bürger einer freien Bergstadt konnte nur werden, wer selbst Bergbau betrieb oder doch wenigstens Anteil an einer Gewerkschaft hatte. Wer ein Grundstück erwerben, ein Haus bauen, einen Brunnen graben wollte, mußte Mutung darauf einlegen und sich das Unternehmen verleihen lassen. Auch Fleisch- und Krambänke, Brau- und Schankgerechtigkeiten unterlagen dem Mutungszwange. In einem Rescript des Markgrafen Georg Friedrich wurde den in Tarnowitz sich aufhaltenden Adeligen aufgegeben, entweder mit den Bürgern Bergbau zu treiben oder binnen sechs Wochen die Stadt zu verlassen.

Die angeführten Bestimmungen galten nur für den Bergbau auf Blei- und Silbererze. Von Eisen erz und Galmei wurde kein Zehnt gezahlt, weil beide nicht auf bergmännische Weise, sondern durch Gräberei gewonnen wurden. Mit dem Galmei wußte die markgräfliche Kanzlei überhaupt nicht Bescheid. Die Tarnowitzer Bürger, welche dieses „weiße Gewächs“ gruben, erklärten, das sei kein Mineral und deshalb besagten auch die Bergordnungen nichts über ihn; sie könnten daher damit nach Belieben schalten und walten. Als später Georg von Giesche die Galmeigewinnung mehr bergmännisch betreiben ließ, gewährte ihm sein Privilegium Exemption von Zehnt und anderen Auflagen. G. von Giesches Erben zahlten später jährlich 200 Gulden Rekrutengeld, von 1762 ab 200 Reichstaler und $1\frac{3}{4}$ Kreuzer Akzise vom Zentner, von 1782 ab 200 Taler Gold. Den Grundherren wurde ein nach den Förderungsverträgen geregeltes Grundgeld gezahlt.

Eine im Jahre 1632 erwähnte Alaun- und Kupferwasserhütte zu Tarnowitz, welche einem Krakauer Bürger gehörte, zahlte von Alaun, Vitriol und roter Farbe den Zwölften in natura als landesherrlichen Zehnten. Sie ist wahrscheinlich im 30 jährigen Kriege eingegangen.

Wie schon an anderer Stelle erwähnt worden ist, entstand zwischen den Markgrafen von Brandenburg, als Pfandherren der Herrschaft Beuthen, und

der kaiserlichen Regierung ein Streit über den Charakter des markgräflichen Besitzes, dem die kaiserliche Kammer eine Definition gab, welche den Markgrafen das Bergregal nicht gewährte. Dieser Streit, der sich, wenn auch in anderer Form, auch nach dem Übergang der Herrschaft Beuthen an die Grafen Henckel fortsetzte, sowie der Niedergang des Tarnowitzer Bergbaues im 30 jährigen Kriege brachten die Weiterbildung der Berggesetzgebung in diesem Teile Schlesiens zum Stillstand.

2. Die Friderizianische Gesetzgebung.

Nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Friedrich den Großen war die Schlesische Kriegs- und Domänenkammer zu Breslau auch die oberste Provinzialbehörde für den Bergbau. In Oberschlesien hatte sie freilich wenig zu reglementieren. Der Blei- und Silbererzbergbau um Tarnowitz und Beuthen war im Erliegen, der Galmeibergbau den G. von Giescheschen Erben privilegiert, die dem Staate keine Bergwerksabgaben zahlten. Vom Steinkohlenbergbau wußte man so gut wie gar nichts; er wurde zu dieser Zeit hier lediglich für den Privatgebrauch des einen oder anderen Gutsherrn getrieben. Ausgedehnter und erheblicher war der Steinkohlenbergbau in Niederschlesien, und von ihm forderte die Kammer auch alsbald den Zehnt. Die darüber entstandenen Verhandlungen können wir hier übergehen; der Streit endete damit, daß durch Königliche Kabinettsorder vom 19. Februar 1756 der Steinkohlenbergbau für regal- und zehntpflichtig erklärt wurde. In Oberschlesien scheint sich dieses Gebot nur langsam durchgesetzt zu haben, denn die Rudaer Grube zahlte noch 1769 keinen Zehnt. Graf Henckel zeigte jedoch 1773 an, daß er in Kochlowitz eine Steinkohlengrube besitze, von der er Zehnt, Quatember und Rezeß zahle. Auch in Tarnowitz stießen die 1750 und 1751 unternommenen Versuche der Kammer zur Zehnterhebung — die sich auch auf die neunte Mulde der Grafen Henckel erstreckte — auf Widerstand, der bald danach durch das völlige Erliegen des dortigen Bergbaues im Jahre 1755 seine natürliche Erledigung fand.

König Friedrich II. konnte sich der Erkenntnis nicht verschließen, daß, um die reichen Bodenschätze Schlesiens, deren Erforschung er sich bald nach der Besitzergreifung des Landes hatte angelegen sein lassen, nutzbringend zu verwerten, es vor allem notwendig war, die Buntscheckigkeit der rechtlichen Verhältnisse durch eine allgemein gültige Gesetzgebung zu beseitigen und den gesamten Bergbau auf eine feste Grundlage zu stellen. Zur Gewinnung der hierfür erforderlichen tatsächlichen Unterlagen wurde 1768 eine Immediatkommission mit der Untersuchung und Organisation des schlesischen Bergwesens beauftragt. Die Kommission fand in Oberschlesien zu Orzegow, Ruda, Radzeow und Kostuchna „mächtige Kohlengruben“, in Stollarzowitz und Deutsch-Piekar eine Galmeigräberei der von Giescheschen Erben, ferner an

alten Werken, die aus Mangel an Geld und Zeit nicht näher hatten untersucht werden können: Vitriolerze zu Tarnowitz, Blei- und Silbererze zu Rudy-Piekar und Überbleibsel eines starken Bergbaues zu Dombrowka bei Beuthen.

Mit den Abgaben an den Staat war es freilich übel bestellt. Die Rechnungen wurden ganz willkürlich geführt, die Fördergefäße waren nirgends normiert, Steinkohlentaxen für Berechnung des Zehnten gab es nicht.

Auf den dem Könige erstatteten Bericht und die daran geknüpften Vorschläge zur Förderung des Bergbaues in Schlesien erteilte Friedrich der Große dem Minister von Carmer den Auftrag zur Vorbereitung einer allgemeinen Bergordnung für Schlesien. Als Anhalt nahm man die am 29. April 1766 publizierte revidierte Bergordnung für das Herzogtum Cleve, Fürstentum Meurs und die Grafschaft Mark, als die einzige damals in der Monarchie geltende preußische Provinzialbergordnung. Da dieser, ebenso wie den schlesischen Provinzialrechten, die allgemeine Quelle der alten deutschen Bergrechte, das Iglauer, zu Grunde lag, brauchte bei dem neuen Gesetz für Schlesien nur wenig von ihr abgewichen zu werden.

Bereits unterm 5. Juni 1769 konnte die „Revidierte Bergordnung für das souveräne Herzogtum Schlesien und für die Grafschaft Glatz“ erlassen werden, ein Gesetz von höchster Bedeutung für den schlesischen und damit auch oberschlesischen Bergbau. Aus seinem reichen Inhalte können hier nur einzelne Materien, welche Gegenstand weiterer Fort- und Umbildung wurden, herausgegriffen werden.

Die Regalität der Steinkohle wurde erneut festgelegt, die Eisenerze dagegen der freien Verfügung des Grundeigentümers überlassen. Im Großherzogtum Posen, wo die Schlesische Bergordnung durch Patent vom 7. April 1793 eingeführt wurde, fielen auch die Eisenerze unter das Regal. Den Grundbesitzern wurde allgemein ein Vorbaurecht eingeräumt, das durch die Deklaration vom 1. Februar 1790 in ein Mitbaurecht zur Hälfte umgewandelt wurde. Hiernach hatte zwar jeder das Recht, auf fremdem Grund und Boden zu schürfen, zu muten und Verleihung der gefundenen Mineralien zu beantragen, es mußte aber vor der Verleihung dem Besitzer, auf dessen Grund die Fundgrube lag, das Mitbaurecht angeboten und dieser, wenn er von dem Mitbaurecht Gebrauch machen wollte, mit der Hälfte der Kuxe, d. h. 61, in die Gewerkschaft aufgenommen werden. Abweichend von der Cleve-Märkischen Bergordnung, aber den alten schlesischen Bergordnungen entsprechend, wurde das Bergwerk in 128 Kuxe geteilt, von denen zwei für den Grundherrn, zwei für Kirche und Schule und zwei für die Knappschaftskasse gebaut werden mußten. Als Bergwerkssteuer blieb der Zehnte vom Erlöse der abgesetzten Produkte bestehen.

Von besonderer Wichtigkeit, weil die Weiterentwicklung des schlesischen Bergbaus auf lange Zeit hinaus stark beeinflussend, war das in der

Revidierten Bergordnung ausgesprochene sogenannte Direktionsprinzip, wonach, sobald eine Zeche verliehen und bestätigt war, das Oberbergamt den Bau zu regulieren, die dazu nötigen Arbeiter, Steiger und Schichtmeister anzustellen und die zur Bestreitung der Kosten erforderlichen Zubußen auszuschreiben hatte. Damit war der ganze Betrieb und die Leitung auch aller Privatbergwerke der Staatsbehörde überantwortet.

Über den Freibau von Kuxen bestimmte die Bergordnung: „Eine jede Gewerkschaft bei den metallischen und anderen mineralischen Bergwerken soll hinfüro in einhundertachtundzwanzig Kuxe oder Portiones geteilt sein, wovon 122 verzubüet, 2 Kuxe für den Grundherrn, auf dessen Grund das Bergwerk lieget und bearbeitet wird, demnächst 2 Kuxe zur Erhaltung der Kirche und Schule und 2 Kuxe für die Knappschafts- und Armenkasse freigebauet werden“ und: „Wenn also eine Zeche Überschuß baut, folglich in Ausbeute kömmt, so wird von dem Oberbergamt künftighin auf 128 Kuxe die Ausbeute geschlossen und dieselbe von denen 2 oder 4 Grundkuxen dem Grundherrn, die von den Kirchen- und Schulkuxen der dasigen Ortskirche und die von den übrigen zwei Freikuxen der Knappschafts- und Armenkasse berechnet“.

Gleichzeitig mit der Ordnung der Bergwerksverhältnisse mußte für die Heranziehung einer genügenden Zahl tüchtiger Arbeitskräfte und ihre Festhaltung in den namentlich in Oberschlesien zum großen Teile noch recht unwirtschaftlichen Gegenden gesorgt werden. Es folgten daher im Anschluß an die Bestimmungen der Bergordnung, welche eine Knappschaftskasse vorsahen, die „Instruktion wegen Errichtung und Führung der Knappschaftskasse“ vom 20. November 1769 und das „Generalprivilegium für die Bergleute im Herzogtum Schlesien und der Grafschaft Glatz“ vom 3. Dezember 1769, das den Berg- und Hüttenleuten Freizügigkeit, Befreiung vom Militärdienst, Befreiung von Erbuntertänigkeit und persönlichen kommunalen Lasten, ein forum privilegiatum in Bergwerkssachen beim Oberbergamt, freies Schürfrecht, Krankenlohn, freien Abzug, Zehrpennige für die Wanderung und Aufnahme ins Knappschaftsinstitut sicherte. Sie mußten vor der Bergbehörde den Eid der Treue und des Gehorsams ablegen und durften sich danach erst Berg- und Hüttenleute nennen und Anspruch auf die diesen verliehenen Vorrechte erheben. Die Instruktion bezüglich der Knappschaftskassen stellte diese unter die Aufsicht des Oberbergamts, eines Knappschaftsschreibers und zweier Knappschaftsältesten, welche die Kasse verwalteten. Aus der Knappschaftskasse wurden bezahlt: Gnadenlöhne und Unterstützungen für Knappschaftsgenossen, welche von Unfällen betroffen wurden, sowie Pensionen für die Witwen und Waisen. In Schlesien gehörten zu den Knappschaftsgenossen auch die Arbeiter der staatlichen Eisenhütten und sämtlicher Zinkhütten, der letzteren, weil diese ebenfalls dem Bergregal unterlagen. Die Arbeiter der fiskalischen Eisenwerke

und derjenigen privaten Eisenhütten, welche ursprünglich fiskalisch waren, sind jetzt noch Mitglieder der Knappschaft, während die Zinkhüttenarbeiter aufhörten, es zu sein, nachdem durch den Landtagsabschied vom 22. Februar 1829 die Zinkhütten als vom Bergregal unabhängige Fabrikanlagen erklärt worden waren. Die Arbeiter der von Anfang an privaten Eisenhütten gehörten niemals zur Knappschaft.

Auf die sonstigen zur Ausführung und Ergänzung der Revidierten Bergordnung erlassenen Instruktionen und Rescripte kann hier nicht näher eingegangen werden.

Das am 1. Juni 1794 in Kraft getretene Allgemeine Landrecht für die Preußischen Staaten behandelt in Teil II Titel XVI, Abschn. 4 („Vom Bergwerksregal“) das Bergrecht. Auch nach ihm war der Bergbau der Direktion des Bergamts unterworfen. Diesem war die Festsetzung der Preise der Bergwerksprodukte, die Bestimmung der zu zahlenden Zubeße oder der zu verteilenden Ausbeute, die Annahme der Arbeiter, der Schichtmeister und der Steiger vorbehalten. Da das Allgemeine Landrecht nur subsidiäre Gültigkeit erlangte, so blieb die Revidierte Bergordnung in Kraft und zwar nicht nur in bezug auf die darin enthaltenen provinziellen Besonderheiten, sondern auch in allen denjenigen Bestimmungen, welche gemeinen Rechts waren; erst in Ermangelung der Provinzialgesetze sollte nach dem Landrecht geurteilt werden.

3. Die Novellen-Gesetzgebung und das Allgemeine Berggesetz.

Übersicht. Schon wenige Jahre nach der Emanation des Allgemeinen Landrechts machten sich Bestrebungen zur Beseitigung der Fesseln geltend, welche dem Bergbau durch die bisherige Gesetzgebung angelegt worden waren. Hauptsächlich waren sie auf die Befreiung des Bergbaues von der staatlichen Betriebsleitung und die Erleichterung des auf ihm lastenden Steuerdruckes gerichtet. Aber auch andere Bestimmungen der Provinzialbergordnungen und des subsidiär eintretenden Allgemeinen Landrechts forderten eine den Fortschritten der wirtschaftlichen Entwicklung und der Technik Rechnung tragende Reform. Ferner hatten die Veränderungen, welche das Staatsgebiet seit dem Erlaß des Allgemeinen Landrechtes erfahren hatte, die Vielheit der damit innerhalb der preußischen Monarchie zur Geltung gekommenen Bergrechte, das Durcheinander des deutschen und französischen Zivilrechts sowie deutscher und französischer Bergordnungen im Westen der Monarchie einen Zustand hochgradiger Rechtsunsicherheit hervorgerufen. Auf Grund der ersterwähnten Verhältnisse waren hauptsächlich die schlesischen, auf Grund der letzterwähnten namentlich die rheinischen Stände für die Vereinheitlichung und Vereinfachung der bergrechtlichen Bestimmungen tätig. Die Vorarbeiten zur Beseitigung aller dieser prinzipalen und subsidiären Gesetze und zur Schaffung eines allgemeinen Berggesetzes für den ganzen

Staat begannen in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Der erste Entwurf eines solchen Berggesetzes kam 1833 zu Stande. Er blieb aber als Entwurf in den Ministerien stecken, ebenso die folgenden Entwürfe von 1835, 1841, 1846, 1848 und 1849, welche gleichfalls aus den Ministerien bzw. den Fachkommissionen und dem Staatsrat nicht herauskamen. Erst 1850 wurde den beiden Kammern der Entwurf eines allgemeinen Berggesetzes vorgelegt, der jedoch bis zum Schlusse der Session nicht erledigt wurde.

Nunmehr beschritt man den Weg der Novellengesetzgebung, mit dem schon 1821 durch das Gesetz über die Verleihung des Bergeigentums auf Flözen der Anfang gemacht worden war. Die wichtigsten der weiteren Novellen sind die folgenden:

Gesetz über die Besteuerung der Bergwerke vom 12. Mai 1851,

Gesetz über die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks vom 12. Mai 1851,

Gesetz über die Vereinigung der Berg-, Hütten-, Salinen- und Aufbereitungsarbeiter in Knappschaften vom 10. April 1854,

Gesetz über die Beaufsichtigung des Bergbaues durch die Bergbehörden und das Verhältnis der Berg- und Hüttenarbeiter vom 21. Mai 1860,

Gesetz über die Ermäßigung der Bergwerksabgaben vom 22. März 1861,

Gesetz über die Kompetenz der Oberbergämter vom 10. Juni 1861,

Gesetz über die Bergwerksabgaben vom 20. Oktober 1862,

Gesetz wegen Verwaltung der Bergbauhilfskassen vom 5. Juni 1863.

Nachdem so die wichtigsten Fragen teils gelöst, teils für die Lösung vorbereitet waren, erfolgte durch das **Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865** die Kodifikation des gesamten Bergrechts für Preußen. Von den vorstehend erwähnten Gesetzen blieben nur die Bergwerkssteuergesetze und das Gesetz über die Bergbauhilfskassen, auf die sich das Allgemeine Berggesetz nicht bezieht, in Kraft. Alle übrigen allgemeinen und besonderen Gesetze, Verordnungen und Gewohnheiten über Gegenstände, auf welche das Allgemeine Berggesetz sich bezieht, sind nach § 244 desselben mit dem 1. Oktober 1865 außer Kraft getreten.

Es sei hier kurz des Mannes gedacht, dessen ureigenes Werk die Kodifikation des preußischen Bergrechts ist, des am 16. März 1901 im 81. Lebensjahre zu Bonn verstorbenen Wirklichen Geheimen Rats und Berghauptmanns a. D. Dr. jur. Hermann Brassert. Ihm, der sich als Rechtshistoriker und Verwaltungsjurist einen Namen gemacht hatte, wurde von seinem Ressortminister im Februar 1861 persönlich die ehrenvolle Aufgabe einer gesetzgeberischen Tat übertragen, nach welcher der gesamte Bergbau dringend verlangte, die Ausarbeitung des Entwurfs eines allgemeinen Berggesetzes. Wie meisterhaft er diese schwierige Aufgabe gelöst hat, wird am besten durch die Tatsache bewiesen, daß ein in die wichtigsten rechtlichen und materiellen Interessen so tief einschneidendes Gesetz vom Plenum des

Abgeordnetenhauses mit allen gegen eine Stimme angenommen wurde. Dem hochverdienten Manne, der uns auch persönlich insofern nahesteht, als sein Vater in Schlesien geboren war und seine Vorfahren hier mehrere Generationen hindurch als Beamte gewirkt haben, wird demnächst von den preussischen Bergbauvereinen in Bonn, der langjährigen Stätte seines segensreichen Wirkens, ein Denkmal errichtet werden.

Das Allgemeine Berggesetz hat im Laufe der Jahre einige Abänderungen erfahren, namentlich in Bezug auf die Rechtsverhältnisse der Bergarbeiter. Hier seien nur noch erwähnt das Gesetz vom 8. April 1894, betreffend den Eisenerzbergbau in Schlesien, und das Gesetz vom 18. Juni 1907, betreffend das Mutungs- und Verleihungswesen.

Bezüglich des ersteren sei Folgendes bemerkt. Der § 211 des Allgemeinen Berggesetzes nahm die Eisenerze in Schlesien und der Grafschaft Glatz von den Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes aus. Im Jahre 1873 wurde der Versuch gemacht, den Betrieb auch der Eisenerzgruben der bergbehördlichen Aufsicht zu unterwerfen, was jedoch an dem Widerspruch des schlesischen Provinziallandtages scheiterte. Ein Gesetzentwurf vom Mai 1893 wollte wenigstens die Bestimmungen des Abschnittes „von den Bergleuten und Betriebsbeamten“ auch auf den schlesischen Eisenerzbergbau ausdehnen; er kam aber nicht zur Verabschiedung. Durch das Gesetz vom 8. April 1894 wurden nun dem Allgemeinen Berggesetz die §§ 211 a bis c eingefügt. Sie besagen, daß die Eisenerze in Schlesien hinsichtlich des Rechtes zur Gewinnung auch weiterhin von den Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes ausgenommen sind, der Eisenerzbergbau aber inbezug auf den Betrieb und die Verwaltung, die Arbeiter und Beamten, die Rechte der Bergbehörde und die Bergpolizei den Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes unterliegt; auch müssen in den Fällen, in denen Eisenerzbergbau von mehreren Personen gemeinsam betrieben wird, Repräsentanten zur Vertretung gegenüber den Bergbehörden und den auf den Bergbau Bezug habenden Instituten und Körperschaften bestellt werden.

Das Gesetz vom 18. Juni 1907 brachte eine Durchbrechung des Grundsatzes, nach welchem alle dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers entzogenen Mineralien dem mutenden Finder unentgeltlich verliehen werden mußten. Durch § 2 des Gesetzes wurde die Bergbaufreiheit auf Steinkohle und Kalisalz in dem größten Teile der Monarchie, darunter auch in Schlesien, aufgehoben und die Aufsuchung und Gewinnung dieser Mineralien allein dem Staate zugesprochen. Hierzu wurden ihm außer den bereits in seinem Besitze befindlichen Feldern weitere 250 Maximalfelder vorbehalten. Im übrigen soll der Staat das Recht der Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle an andere Personen übertragen. Die Ordnung der Übertragung erfolgt durch Gesetz.

Im Nachstehenden sei nun noch auf die gesetzgeberische Behandlung einiger wichtigeren Materien mit besonderer Bezugnahme auf Oberschlesien etwas näher eingegangen.

Verleihung des Bergwerkseigentums. Wie eine bald nach der Emanation der Revidierten Bergordnung erlassene Kabinettsorder, derzufolge in Niederschlesien neue Bergwerksunternehmungen zunächst hintangehalten werden, in Oberschlesien und der Grafschaft Glatz jährlich nur etwa acht Verleihungen erfolgen sollten, deutlich erkennen läßt, hatte es keineswegs in der Intention des Königs gelegen, dem Bergbau zu einer unbeschränkten Ausdehnung zu verhelfen. Aus diesem Geiste heraus war denn auch die Feldeszumessung in der Revidierten Bergordnung recht kärglich ausgefallen und mehr zu Gunsten der metallischen als der Steinkohlengruben gestaltet worden. Ein auf Gängen verliehenes Längensfeld war im günstigsten Falle 200 mal, ein auf Flözen verliehenes Geviertfeld rund 100 mal kleiner als das Normalfeld des Allgemeinen Berggesetzes. Durch dieses geringe Zumaß wurde namentlich der Steinkohlenbergbau auf den mächtigen Flözen Oberschlesiens sehr beengt. Zwar erfuhren die verleihbaren Maßen bereits durch das Allgemeine Landrecht eine namentlich für den Flözbau nicht unerhebliche Vergrößerung, aber davon hatte der schlesische Bergbau keinen Nutzen, weil hier das Provinzialbergrecht dem Allgemeinen Landrecht voranging. Einige Erleichterung verschaffte den Bergbautreibenden das Entgegenkommen der Bergbehörden, welche bestrebt waren, bergwirtschaftlichen Rücksichten nach Möglichkeit nachzugeben. Dem Bedürfnis, die hierdurch entstandenen Observanzen durch eine feste Grundlage zu ersetzen, trug das Gesetz, betreffend die Verleihung des Bergeigentums auf Flözen vom 1. Juli 1821 Rechnung, durch welches die Größe der Felder auf den Flächenraum eines halben Normalfeldes des Allgemeinen Berggesetzes gebracht wurde. Welchen Einfluß dieses Gesetz auf die Mutungstätigkeit hatte, erkennt man daraus, daß, während in Oberschlesien von 1810 bis 1820 die Zahl der verliehenen Gruben von 47 auf 54 und die Größe der Geviertfelder von 193 545 Quadratlachtern auf 389 777 gestiegen war, in 1830 die Zahl der verliehenen Gruben 103 betrug und auf Geviertfelder 7 913 158 Quadratlachter verliehen waren (ungerechnet die 21 Millionen Quadratlachter der durch Kabinettsorder vom 18. Juli 1822 für die beiden staatlichen Steinkohlenbergwerke reservierten Felder). Demgegenüber ging die Zahl der auf Längensfelder verliehenen Lachter beträchtlich zurück, und die Verleihung solcher Felder stagnierte schließlich völlig. 1840 waren in Oberschlesien insgesamt 20 068 490, 1850: 42 106 730, 1860: 94 305 058 Quadratlachter in Geviertfeldern verliehen.

Die verschiedenen Anläufe zur Neugestaltung des Bergrechtes, welche in den Jahren von 1833 bis 1856 unternommen wurden, zeigen das Bestreben, auch in der Feldesbemessung dem großen Aufschwung des Bergwerksbetriebes

gerecht zu werden. Das Bedürfnis danach war so stark, daß man ihm nach dem Scheitern mehrerer allgemeiner Berggesetzentwürfe auf dem Wege der Spezialgesetzgebung abzuhelfen suchte. Dies sollte durch den Gesetzentwurf, betreffend die Bergwerksverleihung und Bestimmung der Grubenfelder, vom Jahre 1856 geschehen, der die Verleihung nur nach geviertem Felde vorsah und ein Minimalfeld von 20 000 Quadratlachtern festlegte, die Bestimmung des Maximums aber dem Ermessen der Bergbehörde überließ. Auch dieser Gesetzentwurf gelangte nicht zur Verabschiedung. Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 ließ den Unterschied zwischen Minimal- und Maximalfeld sowie die Größenabstufung nach der Mineralart fallen und nahm auch von dem Ermessen der Bergbehörde bei der Zuteilung der Felder Abstand. Es wurde nur ein Maximalfeld von 500 000 Quadratlachtern festgelegt, auf das der Muter einen Rechtsanspruch erhielt. Von der durch dieses Gesetz gewährten Möglichkeit der Erweiterung der bereits verliehenen Felder auf das Maximum wurde eifrig Gebrauch gemacht. In Oberschlesien allein wurden auf Grund der Erweiterungsanträge 21 839 357 Quadratlachter den vorhandenen Steinkohlengruben hinzuverliehen und 10 nach gestreckter Vermessung verliehen gewesene Felder in Geviertfelder mit 589 266 Quadratlachtern Fläche umgewandelt.

Durch das Gesetz vom 18. Juni 1907 erhielt der Muter das Recht, ein Feld bis zu 2 200 000 qm zu verlangen.

Das Direktionsprinzip. Die Einführung des Direktionsprinzips war damit begründet worden, daß bei der damaligen Lage des Bergbaues die Bergwerkseigentümer sich zu sehr auf unerfahrene und ungelernete Arbeiter und Beamte verlassen mußten, die den Betrieb unsachgemäß und unrentabel führten, und daß es daher zum eigenen Vorteil der Bergwerkseigentümer diene, wenn die Gruben unter der Direktion der Bergbehörde betrieben würden. Es war aber nicht nur ein Akt patriarchalischer Fürsorge, wenn der Staat in dieser Weise dem Unvermögen der Privatbesitzer beispringen zu müssen glaubte, sondern er vindizierte sich die Pflicht dazu auch aus dem Mangel einer genügenden gesetzlichen Regelung der inneren Verhältnisse der Gewerkschaft, welche schon seit den ältesten Zeiten die spezifische Gesellschaftsform für den Bergbau war. Über die gesetzliche Vertretung der Gewerkschaften enthielt auch die Revidierte Bergordnung nichts. Das hierfür eintretende Allgemeine Landrecht übertrug die Vertretung der Gewerkschaft in den die Beleihung und Bewahrung des Bergwerkseigentums betreffenden Angelegenheiten dem Lehnsträger (Repräsentanten), in Betriebsangelegenheiten dem von der Bergbehörde angestellten Schichtmeister (Generalbevollmächtigten). Auf die Rechtsverhältnisse der Bergwerkseigentümer untereinander fanden die landrechtlichen Grundsätze über das gemeinschaftliche Eigentum Anwendung.

Es konnte nicht ausbleiben, daß sich bei der durch das Direktionsprinzip geschaffenen Zwitterstellung der Gewerkschaften mit der Ausdehnung des

Bergbaues schwere Unzuträglichkeiten ergaben. Die Beliehenen sollten mit ihren Vorschlägen gehört werden, sie konnten aber nichts ausrichten, wenn ihre Vorschläge keine Berücksichtigung fanden. Sie sollten bei der Beschlußfassung über betriebliche Maßnahmen, welche mit großen Kosten verbunden waren, hinzugezogen werden, mußten aber in die Kosten willigen, wenn sie auch von dem seitens der Behörde daraus erwarteten Nutzen nicht überzeugt waren. Da es an gesetzlichen Bestimmungen fehlte, wie beim Abgang eines Lehnsträgers ein neuer zu beschaffen sei, so behalfen sich die Gewerkschaften verschieden, z. B. durch Wahl sogenannter Deputierten oder Geschäftsführer mit Vollmachtsvertrag; nicht selten aber trat der Fall ein, daß die Bergbehörde sich lediglich an den Schichtmeister halten konnte, der jedoch in anderen als Betriebsangelegenheiten nicht als gesetzlicher Repräsentant der Gewerkschaft anzusehen war. Auch die inneren Verhältnisse der Gewerkschaften, namentlich das weitgehende Vetorecht eines einzelnen Gewerkes, erschwerten die Ausführung wichtiger Gewerkschaftsbeschlüsse, z. B. wenn es sich um Zusammenlegungen benachbarter Gruben oder um Verfügungen über die Substanz der Bergwerke handelte.

In den Entwürfen zur Regelung der Verhältnisse des Bergbaues, welche schließlich zum Allgemeinen Berggesetz von 1865 führten, finden wir gleich zu Anfang mutige Anläufe zur Umwandlung der behördlichen Oberverwaltung der Bergwerke in eine Oberaufsicht, denen aber bald wieder ein ängstlicher Rückfall in das Prinzip der behördlichen Vormundschaft folgte. Lediglich an der Aufstellung des Betriebsplanes sollte der Beliehene teilnehmen, die Ausführung desselben aber der Bergbehörde vorbehalten bleiben. Ausnahmsweise sollte der Eigenlöhner den gemeinschaftlich aufgestellten Betriebsplan durch einen eigenen (selbstverständlich unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden) Grubenbeamten statt durch den Revierbeamten ausführen lassen können; im übrigen aber glaubte man noch im Jahre 1841, trotz des inzwischen erfolgten gewaltigen Aufschwunges des Bergbaues, das Direktionsprinzip in voller Strenge aufrecht erhalten zu sollen. Die schlesischen Stände, denen der damalige Gesetzentwurf zur Begutachtung vorgelegt wurde, waren allerdings anderer Ansicht. Sie beantragten, die Befugnis der Behörde hinsichtlich der Arbeiterverhältnisse auf die Arbeiterdisziplin zu beschränken, den Zwang zum Betriebe eines Bergwerkes im Falle nicht erwiesener Rentabilität zu beseitigen und die Feststellung der Verkaufspreise für Steinkohlen den Gewerkschaften allein zu überlassen. Es vergingen jedoch noch mehrere Jahre, bevor diese befreienden Gedanken auch bei den behördlichen Instanzen Zugang fanden. Die Abschaffung des Bergregals, welche der 1848 er Entwurf eines allgemeinen Berggesetzes vorsah, wurde allerdings, als zu radikal, von der Hand gewiesen, im übrigen aber erfuhr das Direktionsprinzip in dem im Jahre 1850 den Kammern vorgelegten Gesetzentwurfe eine starke Durchlöcherung. Nachdem dieser allgemeine Entwurf gleich seinen fünf

Vorgängern im Landtage gescheitert war, beschritt man auch in dieser Materie den Weg der Spezialgesetzgebung und gelangte endlich in dem Gesetz über die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks vom 12. Mai 1851 zur Beseitigung der staatlichen Bevormundung des Privatbergbaues. Es war auch die höchste Zeit, denn dem durch die inzwischen erfolgte allgemeine Einführung des Eisenbahnbetriebes in ganz neue Bahnen gewiesenen Steinkohlenbergbau hätten die bisherigen Fesseln geradezu verhängnisvoll werden müssen. Allerdings wurde auch jetzt noch nicht die Abschaffung der Betriebsleitung der Bergwerke durch den Staat klar ausgesprochen; es wurde nur eine Repräsentation der Gewerkschaften geschaffen, in deren Belieben es stand, der Bergbehörde die Grubenverwaltung abzunehmen oder nicht. Diese Alternative war auch angebracht, denn für viele kleinere Gruben war es durchaus ratsam, die staatliche Verwaltung zunächst noch beizubehalten. Der den Bergbehörden auch durch das Gesetz vom 12. Mai 1851 noch belassene Einfluß auf die Anlegung, Verlegung und Ablegung der knappschaftlichen Arbeiter sowie auf die Normierung ihres Lohnes erfuhr durch die Instruktion vom 6. März 1852 eine Minderung dahin, daß den gewerkschaftlichen Grubenbeamten die Befugnis erteilt wurde, auf Grund der alljährlich mit den Grubeneigentümern vereinbarten oder mangels einer Einigung durch die Oberbergämter festgesetzten Normal-Lohnsätze die Gedinge- und Schichtlöhne mit den Arbeitern selbst zu schließen.

Die Unzuträglichkeiten, welche sich daraus ergaben, daß die Knappschaftsmitglieder im Gegensatz zu den übrigen Arbeitern, welche freizügig waren und sich die ihnen zusagenden Arbeitsgelegenheiten aussuchen konnten, dort arbeiten mußten, wohin sie von den Berggeschworenen gewiesen wurden, führten zu dem Gesetz vom 21. Mai 1860, betreffend die Aufsicht der Bergbehörden über den Bergbau und das Verhältnis der Berg- und Hüttenarbeiter. Indem dieses Gesetz auf die Berg- und Hüttenarbeiter die Grundsätze der Gewerbeordnung anwandte, unterstellte es sie allgemein einem mit vierzehntägiger Kündigung zu lösenden Arbeitsvertrage.

Das fünf Jahre später in Kraft tretende Allgemeine Berggesetz baute die von der Novellengesetzgebung gelegten freiheitlichen Grundlagen weiter aus. Es folgte der durch die Fortschritte der Technik und durch den handelsgewerblichen Aufschwung sowie die Notwendigkeit der Heranziehung des Großkapitals bedingten Erwägung, daß von jeder staatlichen Beeinflussung der Betriebsleitung der Gruben gänzlich abzusehen und das Kontrollprinzip nur so weit festzuhalten sei, als die Interessen der Volkswirtschaft sowie die unmittelbare Sicherheit der Baue, der Arbeiter und der Oberfläche es verlangten. Der berechtigten Forderung des Bergbaues nach voller privatrechtlicher Freiheit in der Verfügung über das Bergwerkseigentum und in seiner Verwaltung, so daß die Leitung des Betriebes und die darauf bezüglichen

Beschlüsse nur dem eigenen Ermessen des Besitzers unterliegen, wird durch die Gegenforderung des Staates: Sicherung gegen jede den Prinzipien der Volkswirtschaft, den Pflichten gegenüber der Allgemeinheit und den besonderen Vorschriften der Bergbautechnik zuwider laufende Handlungsweise, das Gegengewicht gehalten.

Die Besteuerung der Bergwerke. Neben der Unterstellung unter die staatliche Verwaltung bildete die Besteuerung der Bergwerke lange Zeit eine lästige Fesselung dieses wichtigen Zweiges der Nationalwirtschaft.

Von altersher beanspruchte der Regalherr den Zehnt und zwar entweder in Bergwerks- bezw. Hüttenprodukten oder im zehnten Teil des baren Erlöses. Der Steinkohlenzehnt wurde stets in Geld gezahlt, der Galmeizehnt in natura. Eisenerze zahlten, als nicht zu den Regalmineralien gehörend, weder Zehnt noch andere Abgaben. Neben dem Zehnt waren zu zahlen: das **a l l g e m e i n e** **Q u a t e m b e r g e l d** „zur Erhaltung der Oberbergamts-Bedienten“ — es schwankte zwischen 4 und 26 Talern für die Zeche —, das **a d d i t i o n e l l e** **Q u a t e m b e r g e l d** oder **A u s b e u t e z ä h l g e l d**, eine besondere Entschädigung für den Bergwerksrendanten, die auch noch forterhoben wurde, als die Kassengeschäfte längst den Gewerkschaften allein überlassen worden waren, das **R e z e ß g e l d** zur Wahrung des Bergwerkseigentums, weiter an **S p o r t e l n**: **S t u f f e n g e l d** an den Bergeschworenen für das Gedingschließen, Vermessungsgebühren und viele andere. Die oberschlesischen Galmeigruben zahlten noch als besondere Abgabe $3\frac{3}{4}$ Pfennig von jedem Zentner „fertigen“, d. h. kalzinierten Galmeis.

Diese Gebühren waren zu ertragen gewesen, solange die Verleihungen sich auf kleine Felder beschränkten und demgemäß für eine Grube von 20 Maßen etwa $1\frac{1}{2}$ Taler Vermessungsgebühren und 2 Taler 10 Silbergroschen jährlich an Rezeßgeld zu zahlen waren. Als aber nach dem Gesetze vom 1. Juli 1821 z. B. bei den Galmeigruben in Oberschlesien bis 1200 Maßen verliehen wurden, stellte sich die Vermessungsgebühr auf über 1800 Taler und das Rezeßgeld auf jährlich 200 Taler 10 Silbergroschen. Bis 1850 waren allein von den oberschlesischen Steinkohlengruben an 300 000 Taler Vermessungsgebühren gezahlt worden und die 10 000 Taler Stoffgeld im Jahre überstiegen bei weitem die Gehälter aller Betriebs- und Revierbeamten zusammen.

Die erste Bresche in dieses nicht nur drückende, sondern durch die steten Eingriffe der Bergbehörde in den Haushalt der Bergwerke auch sehr lästige Besteuerungssystem legte das **G e s e t z v o m 1 2 . M a i 1 8 5 1**. Es ermäßigte den **Z e h n t e n** (vom Bruttoertrage) auf den **Z w a n z i g s t e n**, beschränkte das Rezeßgeld auf den festen Satz von jährlich einem Taler und setzte an Stelle von 24 verschiedenen Sporteln und Gebühren, darunter Quatember-, Vermessungs- und Stoffgelder, eine **A u f s i c h t s s t e u e r** für alle im Betriebe stehenden Gruben von **1 v. H.** des Wertes der abgesetzten Produkte. Von wesentlichem Einflusse auf diese Erleichterung war namentlich die den ober-

schlesischen Galmeibergbau immer mehr bedrohende Konkurrenz der belgischen Zinkindustrie in Verbindung mit der raschen Abnahme der reichen Galmeilager Oberschlesiens gewesen. Auch der Bleierzbergbau befand sich in schwierigen Verhältnissen. Ihm war bereits durch eine Kabinettsorder vom Jahre 1832 der Zehnt erlassen worden, wenn eine Grube Zuluße erforderte; nach dem neuen Gesetz sollten Bleierzgruben nur dann zu den Steuern herangezogen werden, wenn $\frac{9}{10}$ des rechnungsmäßigen Wertes der Produktion den Betrag der rechnungsmäßigen Jahresausgaben überstiegen.

Der Aufschwung, welchen der Bergbau durch diese Erleichterungen erfuhr, geriet ins Stocken, als die konkurrierenden Länder, England, Frankreich, Belgien, Österreich, auch ihrerseits die Bergwerksabgaben ermäßigten. Gegen das Ende der fünfziger Jahre befand sich der preußische Bergbau wieder in einer so üblen Lage, daß auf eine weitere Ermäßigung seiner Besteuerung Bedacht genommen werden mußte. Sie erfolgte durch das Gesetz vom 22. März 1861, das zwar die besonders heftig befehdete Bruttobesteuerung beibehielt, die Bruttoabgabe aber gradatim ermäßigte: vom 1. Januar 1862 ab auf 4 v. H. und dann jährlich weiter um 1 v. H. bis auf 2 v. H. herunter unter der Voraussetzung, daß einschließlich der einprozentigen Aufsichtssteuer ein Gesamtminimum von 1 Million Taler erreicht würde. Auf letztere Voraussetzung wurde durch das Gesetz vom 20. Oktober 1862 verzichtet: unabhängig von dem Steuerertragnis sollte vom 1. Januar 1865 ab die Bergwerksabgabe 1 v. H. betragen, so daß von diesem Zeitpunkte ab, einschließlich der Aufsichtssteuer, 2 v. H. des Bruttoertrages zu zahlen waren. Das nämliche Gesetz beseitigte auch das zwar nicht mehr drückende, aber wegen des bei Nichtzahlung zu erwartenden Verlustes des Bergwerkseigentums lästige Rezeßgeld. Die gleichzeitige Befreiung des Eisenerzbergbaues von jeglicher Abgabe war für Schlesien bedeutungslos, da hier dieser Bergbau dem Staate nie abgabepflichtig gewesen war. Einige auf dem Hüttenbetriebe aus der Zeit seiner Unterstellung unter die Bergbehörde noch lastende Abgaben wurden, da die Hütten inzwischen der Gewerbeaufsicht unterstellt worden waren, ebenfalls aufgehoben und — mit Inkrafttreten ab 1. Januar 1865 — durch die Gewerbesteuer ersetzt.

Die auf privatrechtlichen Titeln beruhenden Steuerbefreiungen blieben bestehen.

Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 änderte an den Besteuerungsverhältnissen nichts, obwohl die Erhebung der Bergwerkssteuer vom Bruttoertrage sich als immer ungerechter erwies, je teurer die großen Grubenanlagen wurden und je länger es dauerte, bis sie einen nennenswerten Reinertrag abwarfen. Auch empfanden es die Privatgruben schwer, daß die steuerfreien Staatswerke sie auf dem Konkurrenzmarkte um den Betrag der Bergwerksabgaben zu unterbieten vermochten.

Hierin schuf das am 1. April 1895 in Kraft getretene Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern vom 14. Juli 1893

Wandlung. Es setzte die Bergwerksabgaben außer Hebung; zu einer Abschaffung konnte man sich wegen der den Privatregalbesitzern verbleibenden Besteuerungsrechte nicht entschließen. Dafür wurde der Bergbau allgemein der kommunalen Einkommen- und Gewerbesteuerpflicht unterworfen. Mit der den Kommunen gewährten Befugnis, die kommunale Gewerbesteuer nicht nur nach Prozenten der staatlichen Veranlagung, sondern auch in der Form besonderer, nach verschiedenartigen Merkmalen bemessener Abgaben zu erheben, wurde freilich ein Anreiz zu einer unverhältnismäßigen Belastung der Großbetriebe und damit auch des Bergbaues geschaffen, dem so manche Kommune leider nicht hat widerstehen können.

Der Schlesische Freikuxgelderfonds. Es mögen, als zu dem Kapitel der steuerlichen Belastung des Bergbaues gehörend, auch einige Mitteilungen über den Schlesischen Freikuxgelderfonds folgen.

Abgaben des Bergbaues an Kirche und Schule erscheinen schon sehr frühzeitig als freiwillige Leistungen der Gewerke und der Arbeiter an Orten, in denen die Bergleute ganz oder überwiegend zugleich die Gemeinde bildeten. In der Form von zwei Freikuxen zum Besten der Schulen, Kirchen und Spitäler waren sie, wie wir gesehen haben, bereits in die für die schlesischen Bergrechte wichtig gewordene Maximilianische Bergwerksvergleichung von 1575 aufgenommen. Bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts lasteten diese Verbindlichkeiten nur auf den dem Regal unterworfenen Metallen. Nachdem jedoch durch die Kabinettsorder Friedrichs II. vom 19. Februar 1756 auch die Steinkohlen zum Regal gemacht worden waren, überwies die Revidierte Bergordnung in den §§ 1 und 2 des XXXI. Kapitels von allen mineralischen Bergwerken die Ausbeute zweier Kuxe der „dasigen Ortskirche“. Die Beschränkung auf die Kirche des Ortes, wo die Grube lag, wurde jedoch anscheinend nicht respektiert, denn schon 1778 vereinbarten die Ressortbehörden untereinander, die zwei Kirchen- und Schul-Freikuxe gemeinsam mit den zwei Freikuxen der Knappschafts- und Armenkasse in die für Schlesien gegründete, beim Oberbergamt verwaltete Knappschaftskasse fließen und aus dieser die Kosten für den Schulunterricht der Knappschaftsgenossen überhaupt bestreiten zu lassen. Dieses Verfahren wurde, gegenüber dem die ursprüngliche Bestimmung aufrecht erhaltenden Allgemeinen Landrecht, durch die Instruktion vom 1. Januar 1811, betreffend die Verwaltung des Schlesischen Knappschaftsinstituts, von neuem bestätigt.

Obwohl gegen dieses Verfahren mehrfach protestiert und verlangt wurde, daß das bestehende Gesetz, die Bergordnung, respektiert und die Freikuxe der jeweilig berechtigten Ortskirche berechnet würden, billigte doch auch eine (allerdings nicht publizierte) Kabinettsorder vom 21. Februar 1825 die abweichende Verwendung der Freikuxgelder, und eine Verordnung vom 9. März 1830 verlieh ihr auch die gesetzliche Grundlage.

Da man den Begriff „kirchliche und Schulzwecke“ sehr weit faßte, indem man sich nicht darauf beschränkte, die Kosten für den Schulunterricht und die religiöse Unterweisung der bergmännischen Jugend zu tragen, sondern auch reichliche Mittel für Kirchen- und Schulhausbauten bewilligte, den Knappschaftsmitgliedern diejenigen Beiträge, welche sie als Ortsangehörige für diese Bauten beizusteuern hatten, ersetzte, außerdem auch Zuschüsse zu den Gehältern von Lehrern und Geistlichen gewährte, so reichten die Kirchen- und Schulkuxe bald nicht mehr aus, sondern es mußte auf die übrigen Mittel der Knappschaftskasse zurückgegriffen werden. Mit dieser Verschiebung der eigentlichen Bestimmung der Knappschaftskassen war man auf eine schiefe Ebene geraten, die dem Knappschaftswesen gefährlich werden mußte. Als daher das Gesetz vom 10. April 1854 die Aufgaben der Knappschaftskassen erweiterte, die Beiträge aber den Knappschaftsmitgliedern und Arbeitgebern auferlegte und dafür die beiden Knappschaftskuxe in Wegfall kommen ließ, hätte es sich empfohlen, mit jenen auch die beiden Kirchen- und Schulkuxe zu beseitigen und die bisher freikuxpflichtigen Zechen nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen zu den Kirchen- und Schullasten heranzuziehen. Dies geschah nicht. Das Gesetz hielt die Freikuxe aufrecht, und so blieb denn, da infolge der Reorganisation des Knappschaftsinstituts dieses die Selbstverwaltung erlangte und zugleich die Trennung des Hauptknappschaftsvereins in einen ober-schlesischen und einen niederschlesischen Knappschaftsverein erfolgte, der sogenannte Freikuxgelderfonds in völliger Isolierung in der Verwaltung des Oberbergamts. Die gleichzeitige Kündigung des Gemeinschaftsverhältnisses mit ihm durch die beiden Knappschaftsvereine hatte eine mehrjährige Leistungsunfähigkeit des Freikuxgelderfonds zur Folge; auch verursachte seine selbständige Verwaltung unwirtschaftlich hohe Kosten. Ein Regulativ vom 30. Januar 1865 ordnete schließlich die Verhältnisse des Fonds, jedoch unter Einsetzung eines komplizierten Verwaltungsapparates, an dem die drei Bezirksregierungen Schlesiens, das Oberbergamt zu Breslau, der Oberpräsident der Provinz, der Handelsminister und der Kultusminister mitwirkten. Das Regulativ ordnete ferner die Unterhaltung eines Reservefonds von 50 000 Talern an, eine Bestimmung, welche die Interessen sowohl der freikuxpflichtigen Zechen als der empfangsberechtigten Kirchen und Schulen beeinträchtigte, indem die Ansammlung und Erhaltung des Reservefonds die Leistungen des Freikuxgelderfonds minderte. Dieses Regulativ wurde durch ein neues vom 24. März 1868 ersetzt, dessen Änderungen sich namentlich auf die Verwendung der Gelder beziehen. Ein Nachtrag zu diesem Regulativ vom 31. Juli 1869 vereinfachte die Verwaltung, indem es die beiden Ministerien aus der Etatsfeststellung ausschaltete und ihnen nur das Oberaufsichtsrecht beließ. Die sich häufenden und immer mannigfacher werdenden Ansprüche an den Freikuxgelderfonds machten neuerdings die Sammlung und systematische Sichtung

der Bewilligungsgrundsätze notwendig, damit die Bearbeitung der Gesuche schon in der Kreisinstanz eine rasche und gleichmäßige Erledigung finden kann. Dieser Aufgabe hat sich der Königliche Oberregierungsrat Dr. Küster von der Königl. Regierung zu Oppeln im Jahre 1900 unterzogen.

Das in der Novellengesetzgebung und im Allgemeinen Berggesetz obwaltende Bestreben, den Bergbau von ungerechtfertigten und unzweckmäßigen Abgaben jeglicher Art möglichst zu entlasten, konnte selbstverständlich auch den Freikuxgelderfonds nicht unbeachtet lassen. Dies umso weniger, als diese Steuer nur noch in Schlesien erhoben wurde. Denn wenn auch die andere „revidierte“ Bergordnung sowie die kurcölnische die Freikuxe für Kirche und Schule kannten, so waren doch in der Cleve-Märkischen Bergordnung die Steinkohlenbergwerke hiervon ausdrücklich ausgenommen, und im Bereich der kurcölnischen Bergordnung waren „Bergstädte“, denen diese Abgabe zugute kommen sollte, nicht vorhanden. Im Entwurf des Allgemeinen Berggesetzes war daher die Beseitigung der Freikuxe für Kirche und Schule in Ansehung aller künftigen Bergwerkseigentums in Aussicht genommen. Bei den Kommissionsberatungen hierüber machte sich im Herrenhause eine starke Strömung für Beibehaltung des bisherigen Zustandes geltend; sie vermochte aber nicht durchzudringen, und das Abgeordnetenhaus entschied sich ohne lange Diskussion für den Regierungsvorschlag. So findet denn gemäß § 224 des Allgemeinen Berggesetzes seit dem 1. Oktober 1865 ein Anspruch auf Freikuxe irgendwelcher Art nicht mehr statt, wogegen die bis dahin verliehenen Gruben zur Weiterentrichtung dieser Steuer verpflichtet sind, allerdings durch freie Vereinbarung der Beteiligten ihre Ablösung bewirken können. Gleichzeitig wurde die bis dahin strittige Frage über die rechtliche Natur der Freikuxe dahin entschieden, daß ihnen nur eine Realberechtigung auf den durch die bisherigen Gesetze bestimmten Ausbeute-Anteil, nicht aber ein Miteigentumsrecht an dem Bergwerk zusteht.

Von den Verpflichteten sind wiederholt Versuche gemacht worden, von der zweifellos unbilligen, weil sie allein und nicht auch ihre Konkurrenten treffenden, Freikux-Belastung befreit zu werden. Näher auf diese Bestrebungen, die bis jetzt erfolglos geblieben sind, einzugehen, würde an dieser Stelle zu weit führen. Man darf annehmen, daß sie auch in der Folge nicht ausbleiben werden, und ebenso wird auch weiterhin angestrebt werden, daß an den Entscheidungen über die Verwendung der Freikuxgelder diejenigen Bergbautreibenden, welche sie aufbringen, im Verhältnis ihrer Anteile in gebührender Weise beteiligt werden. In letzterer Hinsicht ist wenigstens das eine Ergebnis zu verzeichnen, daß, während bisher die Freikuxpflichtigen an der Verwaltung des Fonds überhaupt keinen Anteil hatten, durch Erlaß vom 5. Oktober 1911 die zuständigen Minister sich damit einverstanden erklärt haben, daß Vertreter der Freikuxpflichtigen und Ausbeute schließenden Bergwerke — und zwar zwei aus dem oberschlesischen und einer aus dem niederschlesischen

Bezirk — bei der Feststellung des Etats des Schlesischen Freikuxgelderfonds mit *bera t e n d e r* Stimme zugezogen werden. Das Bestreben der Beteiligten geht nun zunächst dahin, daß ihren Vertretern nicht nur eine beratende, sondern möglichst auch eine *b e s c h l i e ß e n d e* Stimme zuerkannt wird.

Die Beträge, um welche es sich bei dem Schlesischen Freikuxgelderfonds handelt, sind verhältnismäßig recht bedeutend. Sein Vermögen betrug 1867 nach Auffüllung des Reservefonds 195 000 M. Es wuchs bis 1895 auf 787 449 M, betrug 1900, nachdem ihm Ablösungskapitalien von insgesamt 425 000 M zugeflossen waren, 1 794 750 M und am Schlusse des Etatsjahres 1911 1 877 850 M. In diesem Jahre betragen die gesamten Ablieferungen der freikuxpflichtigen Bergwerke 812 365,08 M. Davon entfielen 750 222,22 M auf Oberschlesien und 62 142,86 M auf Niederschlesien. An Zinsen wuchsen dem Fonds 73 609,70 M zu. Die Gesamt-Einnahme betrug 885 999,27 M. Ihr stand eine Ausgabe von 1 110 483,60 M gegenüber. In einzelnen wurden verwandt: für *k i r c h l i c h e* Zwecke 172 708 M in Oberschlesien und 27 290 M in Niederschlesien, für *S c h u l z w e c k e* 753 605,03 M in Oberschlesien und 153 415,34 M in Niederschlesien. Die *V e r w a l t u n g s k o s t e n* betragen 3465,23 M. Die Aufwendungen für *k i r c h l i c h e* Zwecke bestehen in Beiträgen zu Kirchenbauten (in 1911: 154 848 M) und Bauten zu kirchlichen Nebenzwecken sowie in Beiträgen zu Besoldungen. Die Ausgaben für *S c h u l z w e c k e* erstrecken sich auf Beihilfen zu Schulbauten (in 1911: 299 155 M), auf Beschaffung von Lehrmitteln, Handarbeitsmaterialien, Schulbüchern, Entschädigung von Lehrern und Knappschaftsältesten, Einrichtung und Unterhaltung von Kleinkinderschulen, Handfertigungs- und Haushaltungsschulen, Schulunterhaltungskosten, Hebung der Obstbaumzucht in Schulgärten u. dergl. Die Zahl der beteiligten Schulen betrug in 1911 880 (659 in Oberschlesien, 221 in Niederschlesien), die Zahl der in Betracht kommenden schulpflichtigen Kinder bergmännischer Pensionskassenmitglieder 119 050 (99 041 in Oberschlesien, 20 009 in Niederschlesien). Aus diesen Angaben erhellt ohne weiteres, daß der Freikuxgelderfonds für die Gemeinden und die zumeist recht kinderreichen Bergmannsfamilien, denen er zu Gute kommt, eine große Wohltat ist. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, daß er eine einseitige und damit ungerechte Belastung der vor 1865 verliehenen Bergwerke fortsetzt. Daß diese von ihr freizukommen bemüht sind, wenn nicht anders so wenigstens durch eine auch für sie annehmbare Ablösung, kann man ihnen füglich nicht verdenken. Bisher ist nur bei einer einzigen ober-schlesischen Verwaltung die Ablösung erfolgt.

Der Oberschlesische Knappschaftsverein. Von allen gewerblichen Ständen zeigt der Bergbau am frühesten genossenschaftliche Vereinigungen, welche neben der Förderung gemeinsamer Interessen, des Standesbewußtseins und der Hebung des Bergmannsstandes namentlich die Einrichtung ge-

meinschaftlicher Kassen zum Gegenstand hatten, aus welchen den Mitgliedern bei eintretender Arbeitsunfähigkeit, in Krankheitsfällen, nach Unfällen im Betriebe und in sonstigen Fällen der Not oder zur Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Lage Unterstützungen gewährt wurden. Schon die Kuttenberger Bergordnung vom Jahre 1300 erwähnt das Bestehen von Knappschaftsvereinen mit Aufgaben der vorbezeichneten Art, und die spätere Entwicklung des Bergwerksbetriebes und der wirtschaftlichen Verhältnisse des Bergarbeiterstandes hat diese Einrichtung sowohl auf der Grundlage der Selbsthilfe als auch mit Unterstützung der landesherrlichen und behördlichen Verwaltungen in richtiger Erkenntnis der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Bergbaus und des Wertes der knappschaftlichen Einrichtungen für die Bergarbeiterbevölkerung weiter gefördert. Diese Einrichtungen wurden Gemeingut in allen deutschen Bergrevieren und wanderten mit den Bergleuten nach denjenigen Landesteilen, in welchen sich neuer Bergbau entwickelte. Dementsprechend enthalten auch die meisten über einen größeren Geltungsbereich sich erstreckenden Bergordnungen grundlegende Bestimmungen über das Knappschaftswesen, wie denn auch später in den Revidierten Bergordnungen Friedrichs des Großen für Preußen derartige Bestimmungen in einer den damaligen Zeitverhältnissen entsprechenden Weise aufgenommen wurden.

Zur Ergänzung dieser letzteren Bestimmungen wurde unterm 3. Dezember 1769 das „General-Privilegium für die Bergleute in dem souveränen Herzogtum Schlesien und der Grafschaft Glatz“ erlassen, durch welches das Schlesische Hauptknappschaftsinstitut gegründet wurde. Einrichtung und Verwaltung des Instituts wurden durch mehrere Instruktionen geregelt, namentlich durch die „Instruktion wegen Verwaltung des Knappschaftsinstituts des Schlesischen Oberbergamtsdistrikts“ vom 1. Januar 1811. Die Verpflichtung der Zugehörigkeit zu der Knappschaftskasse erstreckte sich auch auf die staatlichen Eisenhütten- und alle Zinkhüttenarbeiter, hörte für die letzteren aber 1829 auf.

Während nun durch die früheren Verordnungen die Verwaltung der Knappschaftskassen durch die Bergbehörden (Bergämter) stattfand und weder den Bergwerksbesitzern noch den Knappschaftsmitgliedern ein Einfluß auf die Verwaltung zustand, brachte das Gesetz vom 10. April 1854, betreffend die Vereinigung der Berg-, Hütten-, Salinen- und Aufbereitungsarbeiter in Knappschaften, die wichtige organisatorische Neuerung, daß die Verwaltung von der staatlichen Behörde gelöst und einem besonderen Organe, dem Knappschaftsvorstande, übertragen wurde, welcher zur Hälfte von den Bergwerksbesitzern, zur anderen Hälfte von den Kassenmitgliedern gewählt wurde. Diese Verwaltung durch die eigenen Organe unterstand lediglich der überwachenden Aufsicht der Bergbehörde. Durch das gleiche Gesetz wurde den Knappschaftsvereinen die Erlangung der Rechte einer juristischen Person ermöglicht.

Zur Ausführung des Gesetzes vom 10. April 1854 erließ der Minister für Handel und Gewerbe unterm 3. April 1855 eine Instruktion, welche die Bestimmungen des Gesetzes erweiterte und zugleich die Grundzüge für neu zu gründende Knappschaftsvereine und die für sie zu errichtenden Statuten gab. Außer den eigentlichen Arbeitern sollte auch den niederen Beamten die Möglichkeit gegeben werden, Mitglieder des Knappschaftsvereins zu bleiben. Weiter wurden Gesichtspunkte für die Begrenzung der Bezirke, für welche Knappschaftsvereine zu gründen waren, gegeben.

Durch diese Instruktion wurde das Oberbergamt zu Breslau vor die Frage gestellt, ob es das bis dahin für seinen ganzen schlesischen Bezirk bestehende Knappschaftsinstitut bestehen lassen oder für die damals vorhandenen zwei Bergämter Tarnowitz und Waldenburg getrennte Vereine bilden sollte; die Frage wurde kompliziert durch die Vereinigung des Freikuxgelderfonds mit der Knappschaftskasse. In dem dem Minister unterbreiteten Entwurf des Statuts eines oberschlesischen Knappschaftsvereins war die Vereinnahmung der Freikuxgelder in die Knappschaftskasse vorgesehen. Dies erklärte der Minister für unstatthaft, weil die Verwaltung des Freikuxgelderfonds auch weiterhin der Bergbehörde obliegen müsse, die Knappschaftskassen aber eigene Verwaltung erhalten hatten. Die dementsprechend abgeänderten Statuten wurden für beide Vereine unter dem 7. Dezember 1856 genehmigt und traten am 1. Januar 1857 in Kraft. Den bisherigen Zuschüssen der Knappschaftskasse zu den dem Freikuxgelderfonds obliegenden Ausgaben für kirchliche und Schulzwecke wurde einigermaßen dadurch Rechnung getragen, daß im § 16 der Statuten beider Vereine bestimmt wurde, daß den ständigen Mitgliedern eine Beihilfe zu dem Schulgeld für die Kinder der Mitglieder während der Erziehungszeit zu gewähren sei.

Die Trennung des Schlesischen Knappschaftsinstituts in zwei selbständige Knappschaftsvereine machte eine Teilung des Vermögens erforderlich. Nach Artikel X der Instruktion vom 3. April 1855 hätte das ganze vorhandene Vermögen dem Oberschlesischen Knappschaftsverein zufallen müssen, weil in Niederschlesien die Ausgaben die Einnahmen überstiegen hatten. Durch Ministerialerlaß wurden aber in sehr gekünstelter Deduktion auf den vorliegenden Fall anstatt des angezogenen Instruktions-Artikels die Bestimmungen des Allgemeinen Landrechts über die privilegierten Gesellschaften zur Anwendung gebracht und bestimmt, daß das Vermögen nach Maßgabe der Mitgliederzahl geteilt werde. Vorher aber wurden ihm rund 49 000 Taler zur Bestreitung bereits angewiesener Knappschaftsschulbauten und 50 000 Taler für weitere Zwecke von Knappschaftsinstituten entnommen. Gegen die letztere Entnahme gingen die Knappschaftsvereine im Klagewege vor und erzielten auch die Herausgabe der 50 000 Taler. Der Teilung des Vermögens wurden 7597 meistberechtigte Mitglieder beim Oberschlesischen und 2531 beim Niederschlesischen Verein zu Grunde gelegt; demgemäß erhielt der erstere 324 862, der andere

108 287 Taler in Wertpapieren, Hypotheken und barem Gelde. Die vorhandenen Lazarettgebäude wurden nach ihrer Lage dem einen oder dem anderen Vereine zugewiesen.

Gleichzeitig wurde für die der staatlichen Aufsicht nicht unterstellten Gruben in der Standesherrschaft Pleß ein besonderer Knappschaftsverein gegründet, dessen Statut unterm 5. März 1861 genehmigt wurde. Seine Verwaltung unterlag zunächst der Aufsicht des Landrats zu Pleß und ging später in Ausführung des Allgemeinen Berggesetzes an das Königliche Oberbergamt zu Breslau über.

Die durch das Gesetz von 1854 in ihren Grundzügen festgelegten Aufgaben und Befugnisse der Knappschaftsvereine sowie die Organisation wurden im 7. Titel des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 übernommen und in den folgenden Jahren in den neu erworbenen preußischen Landesteilen eingeführt. Die Bestimmungen dieses Gesetzes erfuhren eine Erweiterung und Vervollkommnung erst durch das Gesetz, betreffend die Abänderung des 7. Titels des Allgemeinen Berggesetzes vom 19. Juni 1906, welches namentlich eine Ausdehnung der Verpflichtung zum Beitritt in die Knappschaft, die Stärkung der Leistungsfähigkeit der Knappschaftskassen und die Freizügigkeit der Mitglieder innerhalb der preußischen Knappschaftsvereine brachte. Weiter brachte das Gesetz vom 3. Juni 1912 eine Anpassung des Knappschaftsgesetzes an die Reichsversicherungsordnung hinsichtlich der Bestimmungen über die Krankenversicherung sowie durch Einführung der geheimen Wahl der Knappschaftsältesten und Änderung des Rechtsmittelwesens, und ferner eine Anpassung an das Versicherungsgesetz für Angestellte, insofern statutarisch bestimmt werden kann, daß die Beamten der Knappschaftspensionskasse als Mitglieder nicht angehören.

Das Nähere über die Entwicklung und Ausgestaltung des Oberschlesischen Knappschaftsvereins bildet den Inhalt eines besonderen Abschnittes dieses Buches.

Die Oberschlesische Steinkohlenbergbauhilfskasse. Nach dem Muster alter Bergordnungen, welche die Bildung von Fonds für allgemeine Zwecke des Bergbaues vorschreiben, wurde auch dem schlesischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1778, gelegentlich einer Erhöhung der damals von der Bergbehörde festgesetzten Kohlenpreise, eine Abgabe für eine neu zu gründende gemeinnützige Kasse auferlegt, und zwar sollte zu diesem Zwecke nach einem Reskript vom 13. August 1779 von jedem debitierten Scheffel Kohle 1 Pf. abgeführt werden. Bestimmung der Kasse war, allen daran beteiligten Kohlenwerken Vorteile zu bringen, z. B. durch Verbesserung der Kohlenwege, besonders nach der Oder, Treibung tieferer Stollen, die mehreren Gewerken nützen,

Anlegung von Künsten u. dergl. Der Beitrag wurde im Jahre 1809 für die kleineren Kohlensorten auf $\frac{1}{3}$ Pf. herabgesetzt, später, nach Einführung des Tonnenmaßes, in Oberschlesien je Tonne auf $3\frac{1}{8}$ Pf. für Stückkohlen und $1\frac{1}{24}$ Pf. für Kleinkohlen normiert; ein Ministerialerlaß vom Jahre 1842 beseitigte die Bruchpfennige. Als man in Oberschlesien zur Separation der Kohlen überging, wurde hier durch Ministerialerlaß vom 12. März 1850 ein neuer Satz von 2 Pf. für die separierten Kohlen (Würfelkohlen) eingeführt. Ein Gesuch der oberschlesischen Interessenten um Erhebung der Bergbauhilfs-gelder nach Prozenten der Geldeinnahme aus den verkauften Kohlen wurde vom Minister abschlägig beschieden. Die schwierige Lage, in welche der schlesische Bergbau gegen das Ende der fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts geraten war, veranlaßte die Regierung, der Aufhebung der Beiträge näher zu treten. Die niederschlesischen Interessenten waren sofort dafür, die oberschlesischen neigten zunächst mehr einer Ermäßigung der Abgabe zu, entschieden sich aber in der Generalgewerkenversammlung vom 14. Januar 1861 ebenfalls für völlige Aufhebung. Diese wurde denn auch durch die Allerhöchste Kabinettsorder vom 18. März 1861 verfügt mit dem Vorbehalt, daß in Oberschlesien die Beiträge wieder erhoben werden sollten, wenn die Mittel der Kasse zur Deckung der Verpflichtungen nicht ausreichten. Dazu ist es nicht gekommen.

Die ursprüngliche Einheitlichkeit des Hilfsfonds für ganz Schlesien erwies sich bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse in den beiden Steinkohlenbezirken der Provinz bald als unzweckmäßig. Bereits 1839 wurde daher von Niederschlesien aus eine Trennung des Fonds beantragt. Da auch die oberschlesischen Gewerken sich für eine solche erklärten, wurde sie durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 30. April 1841 ausgesprochen. Das Vermögen der Kasse wurde derart geteilt, daß Oberschlesien rd. 63 000 Taler, Niederschlesien 121 987 Taler erhielt.

Die Verwaltung der Bergbauhilfskasse wurde anfangs vom Oberbergamt allein geführt. Es bedurfte langjähriger Bemühungen, bis den Gewerken endlich (1829) wenigstens die Vorlegung einer Nachweisung über die Verwendung der Gelder zugebilligt wurde. Dabei blieb es aber im wesentlichen die nächsten 30 Jahre hindurch. Durch Erlaß vom 10. Dezember 1858 wurde verfügt, daß für jede der beiden Steinkohlenbergbauhilfskassen fünf Deputierte zu wählen seien, welche vor der Entwerfung des Etats Wünsche vorbringen, den Etatsentwurf begutachten und Bedenken gegen die am Schluß des Etatsjahres vorgelegten Rechnungsextrakte geltend machen konnten. Die freiheitlichen Regungen in der Berggesetzgebung der folgenden Jahre kamen auch der Verwaltung der Bergbauhilfskassen zugute, denen durch das Gesetz vom 5. Juni 1863 die Selbstverwaltung gewährt wurde. Die bisherigen Bestimmungen über die Verwendung der Kassengelder blieben unverändert. Das auf Grund der Ausführungs-Instruktion vom 19. Juni 1863 aufgestellte Statut der Ober-

schlesischen Steinkohlenbergbauhilfskasse datiert vom 20. Mai 1864 mit einem Nachtrage vom 15. Mai 1868. Es bestimmt u. a., daß die Einziehung von Beiträgen ausgeschlossen ist, während diese bei der Niederschlesischen Kasse den Beschlüssen der Generalversammlung vorbehalten ist. Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 hat im § 245 die Bestimmungen des Bergbauhilfskassengesetzes vom 5. Juni 1863 ausdrücklich aufrecht erhalten.

Die Oberschlesische Steinkohlenbergbauhilfskasse unterhält die Bergschule zu Tarnowitz und ein großes Netz von Bergwerksstraßen, deren Einnahmen in die Kasse fließen. Sie hat sich durch Zinsgarantien und direkte Aktienzeichnungen beim Bau einiger für den Bezirk wichtigen Eisenbahnen beteiligt und in segensreicher Weise durch Gewährung von Wohnungsbau-Darlehen an Bergleute, Reiseunterstützungen für Beamte, Förderung größerer Anlagen für allgemeine Zwecke des Steinkohlenbergbaus etc. etc. verdient gemacht. Nach dem Kassenbericht für das Jahr 1911 betrug die Einnahme an Zinsen aus dem Vermögen der Kasse 69 476,38 M, aus den oberschlesischen Bergwerksstraßen 71 109,58 M, an Sonstigem 664,18 M, insgesamt 141 250,14 M; ihr stand eine Ausgabe von 214 380,18 M gegenüber, so daß ein abschlußmäßiger Zuschuß aus dem Vermögen der Kasse von 73 130,04 M erforderlich war. Von den Ausgaben entfielen 78 784,42 M auf die Bergschule in Tarnowitz und 114 750,67 M auf die Unterhaltung der Bergwerksstraßen.

Behörden-Organisation. *) Beim Übergange Schlesiens an Preußen bestand in Tarnowitz ein von den Grafen Henckel als den Grundherren für den dortigen Blei- und Silbererzbergbau errichtetes Bergamt; es war unabhängig von der Kaiserlichen Kammer zu Breslau, welcher unter der österreichischen Regierung die Leitung des schlesischen Berg- und Hüttenwesens übertragen worden war. Unter preußischer Herrschaft traten an die Stelle der Kaiserlichen Kammer die Kriegs- und Domänenkammern zu Breslau und Glogau als oberste Provinzialbergbehörde. Der ersteren wurden auch die Hüttenämter zu Malapane, Krascheow, Jedlitze und Kreuzburgerhütte unterstellt. Dem Bergamt zu Tarnowitz wurde untersagt, fernerhin noch Mutungen anzunehmen und Belehnungen zu erteilen, wogegen Graf Henckel mit dem Hinweise, daß es sein Bergamt sei, remonstrierte; 1779 verzichtete er aber auf ein eigenes Bergamt, wofür ihm das Berg- und Hütten-Departement den Vorsitz in dem neu zu errichtenden staatlichen Bergamte zusagte. Diesem Departement, das die 7. Abteilung des Generaldirektoriums bildete, war 1769 die Leitung des Berg- und Hüttenwesens der Monarchie übertragen worden. Die Revidierte Bergordnung bestellte als Organ zur Beaufsichtigung des schlesischen Bergbaues

*) Die Entwicklung der Behörden-Organisation hat eine eingehende Behandlung im 5. Band der Bergmannstags-Festschrift gefunden. Die Schriftleitung.

und zur Ausübung der Hoheitsrechte ihm gegenüber ein Oberbergamt, das seinen Sitz zunächst in Reichenstein erhielt, weil Friedrich der Große auf die dortige Gegend große Hoffnungen setzte. Für die Leitung des Oberbergamts wurde „ein adeliger Direktor“ in Aussicht genommen, bis man einen solchen aber fand, ein Oberbergrichter an die Spitze gesetzt. Die Erwartung, daß das Reichensteiner Oberbergamt Ordnung in das Bergwesen bringen würde, wurde schmähslich getäuscht; es herrschten dort vielmehr Zustände, die zu unaufhörlichen Klagen Anlaß gaben. Zum großen Teil war daran allerdings die unzweckmäßige Wahl des Ortes schuld, welche eine ordentliche Aufsicht über die Bergwerke sehr erschwerte. Im September 1778 siedelte das Oberbergamt nach Reichenbach über, also noch weiter von Oberschlesien weg, obwohl sich hier inzwischen der Montanindustrie vielversprechende Aussichten eröffnet hatten. Zu den schon genannten Hüttenämtern waren noch Rybnik, Ratiborhammer und Bodland getreten. Nach der Errichtung der Bergdeputationen zur besseren Beaufsichtigung der sich rasch vermehrenden Bergwerke erhielt auch Oberschlesien 1779 in Tarnowitz ein Bergamt. Die Hüttenämter blieben, unabhängig vom Bergamt, dem Oberbergamt direkt unterstellt, wenngleich auch die Kammer gewisse Befugnisse ausübte. Zu den bereits genannten traten in rascher Folge die Ämter zu Friedrichshütte, Gleiwitz und Königshütte. Das erstere wurde 1801 mit dem Tarnowitzer Bergamte zu dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenamt vereinigt. 1805 wurden auch die Salzbergwerke und Salinen den Bergbehörden unterstellt. Außerdem gehörten zu ihrem Ressort von den Privathütten diejenigen, welche mit bergbehördlich beaufsichtigten Bergwerken verbunden waren. Die Eisengräbereien unterstanden der allgemeinen Landesverwaltung. Über die Gruben und Hütten im Fürstentum Pleß hatten weder Kammer noch Oberbergamt etwas zu sagen; sie wurden selbständig verwaltet.

In Reichenbach blieb das Oberbergamt auch nicht lange. Es siedelte im Juli 1779 nach Breslau über, mußte 1819 nach Brieg wandern, um dieser Stadt einen Ersatz für das nach Ratibor abgegebene Oberlandesgericht zu bieten (!), wurde aber im April 1850 wieder nach Breslau zurückverlegt, wo es endlich Ruhe fand und, nach langen Jahren, 1911 auch zu einem schönen, der Bedeutung des schlesischen Bergbaues angemessenen Heim gelangte.

Der Bezirk des Oberbergamts wurde 1811 in einen ober-schlesischen und einen nieder-schlesischen geteilt. Für den ersteren, dessen Geschäfte das Bergamt zu Tarnowitz wahrnahm, erwog man gleichzeitig die Errichtung eines zweiten Bergamtes in Rybnik, nahm aber schließlich davon Abstand.

Die Bergämter nahmen die Verwaltung der Bergwerke durch Geschworene wahr; die Hütten, welche der Bergbehörde unterstanden und nicht von besonderen Ämtern verwaltet waren, wurden durch Hüttenmeister, die das Bergamt anstellte, geleitet.

Mit der Beseitigung des Direktionsprinzips war eine so einschneidende Änderung in den Aufgaben der Bergbehörde eingetreten, daß auch eine Änderung ihrer Organisation unabweisbar wurde. Das Gesetz vom 10. Juni 1861 hob daher die Bergämter auf und ließ den Verwaltungsapparat nur noch aus dem Handelsminister, dem Oberbergamt und den Revierbeamten (den bisherigen Berggeschworenen) bestehen. Die gesetzliche Abgrenzung der den drei Instanzen zustehenden Befugnisse erfolgte durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865. Die Staatswerke wurden besonderen Direktoren unterstellt, über welche das Oberbergamt und der Handelsminister die Kontrolle erhielten.

Die Befugnisse der Bergbehörden bestehen seitdem in der Verleihung neuen Bergwerkseigentums, in der Bearbeitung des Berechtsams- und Enteignungswesens, in der berg- und gewerbepolizeilichen Beaufsichtigung der Bergwerke und ihres Zubehörs, in der Mitwirkung auf den Gebieten der Arbeiterfürsorge und des Arbeiterschutzes, in der Aufsicht über die Knappschaftsvereine und die Verwaltung der Bergbauhilfskassen, in der Verwaltung des Freikuxgelderfonds, in der Beaufsichtigung des Markscheiderwesens, der Bergschulen und der Ausbildung der Bergbaubeflissenen und Bergreferendare, der Bureau-, Kanzlei- und Werksbeamten, in der Mitwirkung in allgemeinen Verkehrs- und Wirtschaftsfragen und beim Quellenschutz.

Auf Grund des den Oberbergämtern durch das Gesetz vom 10. Juni 1861 verliehenen Polizeiverordnungsrechts — bis dahin bedurften die mit Strafandrohungen verbundenen bergpolizeilichen Verordnungen der Mitwirkung der Regierung — wurden vom Oberbergamt zu Breslau zunächst in größerer Zahl Verordnungen über einzelne Betriebs- und Arbeiterangelegenheiten getroffen. Sie wurden zusammengefaßt in der ersten Allgemeinen Bergpolizeiverordnung vom 2. Januar 1888. An deren Stelle trat die zurzeit in Kraft stehende, als mustergiltig anerkannte Allgemeine Bergpolizeiverordnung für den Oberbergamtsbezirk Breslau vom 18. Januar 1900.

Die Zahl der oberschlesischen Bergrevierämter betrug zuerst sechs mit den Sitzen der Revierbeamten in Beuthen, Kattowitz, Königshütte, Nikolai, Ratibor und Tarnowitz. Im Jahre 1879 kam noch das Bergrevier Myslowitz-Kattowitz für den Bezirk hinzu, in welchem der Frau von Tiele-Winckler das Bergregal zustand. Das Rybniker Revier war zum Teil dem Revieramt Nikolai, zum Teil dem Revieramt Ratibor zugewiesen. Ende 1892 erfolgte eine neue Einteilung der Revierämter, indem das Beuthener in die Ämter Ost-Beuthen und Süd-Beuthen geteilt wurde, ein Bergrevieramt in Zabrze neu errichtet und dafür das Nikolaier aufgehoben wurde; das ganze Rybniker Revier wurde dem Bergrevieramt Ratibor unterstellt, ganz Pleß kam zu Kattowitz. Nachdem im Jahre 1898 der Inhaber des Bergregals der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz, Graf von Tiele-Winckler auf Moschen, auf die Ausübung der Bergpolizei in seinem Regalbezirk verzichtet hatte, erfolgte

eine neue Einteilung. Das Revier Kattowitz wurde in die Ämter Nord und Süd geteilt, wogegen das bisherige Amt Myslowitz-Kattowitz wegfiel. Mitte 1903 wurde eine weitere Änderung getroffen, die hauptsächlich darin bestand, daß anstelle des Bergrevieramts Zabrze die beiden Revierämter Nord-Gleiwitz und Süd-Gleiwitz traten; Ratibor gab den nördlichen Teil des Kreises Rybnik an Kattowitz-Süd ab.

Bei Feststellung der Bergreviere wurden die Staatsbergwerke von den lokalen Reviergrenzen ausgeschlossen und für sie besondere Reviere gebildet, innerhalb deren die Bergpolizei in den Händen der Werksdirektoren lag. Dieser Zustand hat mit dem 1. Januar 1893 aufgehört; seitdem sind die Staatswerke den Bergrevieren eingereiht.

Zur Oberaufsicht über den Betrieb der Königlichen Steinkohlenbergwerke König und Königin Luise sowie zur Leitung ihrer gemeinsamen Angelegenheiten insbesondere des Kohlenhandels wurde durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 28. November 1892 eine „Zentralverwaltung“ mit dem Sitz in Zabrze errichtet. Durch Erlaß vom 20. Mai 1904 trat an ihre Stelle eine dem Oberbergamt zu Breslau unterstellte „Bergwerksdirektion“. Die Betriebsleitung der einzelnen Steinkohlenbergwerke erfolgt durch die Berginspektionen I (Königshütte), II (Zabrze), III (Bielschowitz) und IV (Knurow).

Durch Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 19. September 1911 ist die Mitwirkung der Oberbergämter bei der Verwaltung der Königlichen Bergwerksdirektionen und der diesen unterstellten Staatswerke im wesentlichen auf die Befugnisse beschränkt worden, die gesetzmäßig den Provinzialbehörden vorbehalten sind. Die Verwaltung der Staatsbergwerke ist seitdem dem Minister für Handel und Gewerbe unmittelbar unterstellt.

Der Betrieb der Königlichen Hütte zu Malapane wurde 1902 dem Königlichen Hüttenamt zu Gleiwitz, der Betrieb der Königlichen Friedrichsgrube, unter Aufhebung der Königlichen Berginspektion zu Friedrichshütte, 1908 dem dortigen Königlichen Hüttenamt unterstellt.

4. Bergbau-Privilegien in Oberschlesien.

Nach Teil II Tit. 16 § 106 des Allgemeinen Landrechts konnte das Bergregal auf einen bestimmten Distrikt oder auf ein gewisses Objekt von Privatpersonen erworben und besessen werden. Die Rechtsverhältnisse, welche auf Grund dieser Vorschrift entstanden sind, gründen sich teils auf spezielle staatliche Verleihung, teils auf gesetzliche Bestimmung. Nach § 250 A. B. G. ist durch dieses Gesetz an den Rechten der früher reichsunmittelbaren Standesherrn sowie derjenigen, welchen auf Grund besonderer Rechtstitel das Bergregal in gewissen Bezirken allgemein oder für einzelne Mineralien zusteht, nichts geändert worden. Unbeschadet dieser Rechte unterliegt jedoch der Bergbau in jenen Bezirken den Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes.

In Oberschlesien kommen folgende Privat-Bergbau-Berechtigungen in Betracht:

Das Bergbau-Privilegium der Fürsten von Pleß. Im südlichen Teile des Industriebezirks nimmt das Fürstentum Pleß eine besondere Stellung ein. Es wurde durch Wladislaw II., der, wie wir gesehen haben, die Kronen von Böhmen und Ungarn vereinigte und auch Herzog in Schlesien war, im Jahre 1478 errichtet und dem Herzog Heinrich zu Münsterberg mit allen „Zugehörungen ob und unter der Erden“, sowie dem Rechte, mit der Herrschaft nach Belieben zu verfahren, zum Erblehen gegeben. 1484 wurde Herzog Kasimir von Teschen Besitznachfolger. Dieser verkaufte das Fürstentum 1517 für 40 000 ungarische Goldgulden an den Freiherrn Alexis Thurzo von Bethlenfalva (Bethlemsdorf). Dessen Bruder Johann Kasimir Thurzo verkaufte im Jahre 1536 einen Teil des Fürstentums, nämlich die Stadt Myslowitz mit ihrer ganzen Umgebung, darunter auch das Dorf Bogutschütz samt dem Hammer, woraus später die Stadt Kattowitz entstand, an den polnischen Edelmann Stanislaus Salomon von Benediktowicz. Die Restherrschaft trat Alexis Thurzo 1546 an den Breslauer Bischof Balthasar von Promnitz ab. Die Freiherren von Promnitz wurden 1652 in den Reichsgrafenstand erhoben. Nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Preußen succedierte in Pleß 1765 Fürst Friedrich Erdmann von Anhalt-Cöthen, dessen Mutter eine Promnitz war. Dieser forderte auf Grund des erneuerten Lehnbriefes vom 4. Juni 1746 sowie der Rudolphinischen Bergordnung das Bergregal und die Abgabefreiheit. Auf Befehl des Königs wurde mittels Hofreskriptes vom 22. Dezember 1769 dem Standesherrn auf Grund des Lehnbriefes ein *ius excludendi alios* zugesprochen, dahin, „daß kein Anderer, so lange die Standesherrschaft die Nutzung darauf (auf den Bergbau) selbst gebrauchen will, die Mutung daselbst einlege und Verleihung darüber erteilt werde“. Wegen der Abgaben kam es zu einem Prozeß, der 1787 seine Erledigung durch einen Gnadenakt des Königs Friedrich Wilhelm II. fand, wonach der Fürst für sich und seine Deszendenten in Ansehung der Steinkohlen von Zehnt, Quatember- und Rezeßgeldern befreit wurde. Streitig blieb aber noch immer das Verhältnis zu der Bergbehörde, indem das Oberbergamt verlangte, daß das bisher in dem Fürstentum betriebene Bergwerk (Emanuelssegengrube) gemutet, verliehen und vermessen werde und das Feld unversperrt bleibe, letzteres, weil das *ius excludendi alios* nicht in sich schließe, daß anderen auch das Schürfen verwehrt werden könne. Der Fürst beschwerte sich zwar über diese Ansprüche, es blieb aber dabei, bis sein Nachfolger, Fürst Heinrich zu Anhalt-Cöthen, im Jahre 1822 die Regulierung seiner Gerechtsame in Bergwerksangelegenheiten beantragte, indem er zugleich das Bergregal innerhalb des geographischen Umfanges der Standesherrschaft beanspruchte. Es kam zu dem Rezeß vom 4./26. März 1824, welcher das Rechtsverhältnis endgültig regelte. Danach sind die freien Standesherrn zu Pleß berechtigt, innerhalb der geographischen

Grenzen der Standesherrschaft (ca. 770 qkm) auf den zu dem Fideikommiß und dem Allodium gehörigen sowie auf den mit keinem Dominialrecht beliehenen städtischen, bürgerlichen und bäuerlichen Gütern zu schürfen, Gruben aufzumachen und Hütten anzulegen, ohne daß es dazu einer besonderen Mutung, Belehnung und Vermessung bedarf. Beim Übergang eines Gutes aus standesherrlichem Besitz in anderen mit Dominialrecht versehenen Besitz fallen diese Bevorrechtigungen weg, wenn sie dem Standesherrn nicht ausdrücklich vorbehalten werden. Wegen der an den Staat zu entrichtenden Abgaben verpflichtete sich der Standesherr, vor Eröffnung des Betriebes einer Grube oder Hütte der Provinzialbergbehörde Anzeige zu erstatten. Doch waren die Abgaben hinsichtlich der Steinkohlengruben schon früher (1787) erlassen worden, und bezüglich etwaiger noch zu entdeckender Galmeilager wurden sie durch Königliche Kabinettsorder vom 12. Oktober 1840 erlassen. Der Bergfiskus übernahm seinerseits die Verpflichtung, die Standesherrn zu Pleß darin zu schützen, daß auf ihren Gütern und Gründen kein Fremder ohne ihre ausdrückliche Zustimmung eine Grube aufnehme, auch keine Nachbargrube ihre Maßen auf standesherrliches Territorium hinüberstrecke. Er entsagte dem Recht, auf standesherrlichem Gebiet Belehnungen zu erteilen, und hat alle dergleichen begehrenden Mutungen sofort unpräsentiert dem Muter zurückgegeben. Die innerhalb der geographischen Grenzen der freien Standesherrschaft Pleß befindlichen Vasallen-Rittergüter gelten bergrechtlich als außerhalb der Standesherrschaft gelegen. Will die Herrschaft Pleß auf dergleichen Gütern Gruben aufnehmen oder Hütten anlegen, so muß sie nach den Vorschriften der Gesetze verfahren, es sei denn, daß sie nachweist, daß für ein solches Vasallengut der Standesherrschaft deren ursprüngliche Bergwerksgerechsamere reserviert geblieben sind. Auf dieser Bestimmung beruht der Bergbau auf dem Rittergut Mittel-Lazisk, welches eine dem Privilegium nicht unterworfenene Enklave innerhalb des Fürstentums Pleß bildet. Die Ausübung der Bergpolizei auf den fürstlichen Gruben hat vertragsmäßig das Königliche Bergrevieramt Süd-Kattowitz gegen eine von der Standesherrschaft zu leistende Entschädigung übernommen.

Das Bergregal der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz. Von der im Jahre 1536 (s. oben) von dem Fürstentum Pleß abgezwigten Herrschaft Myslowitz-Kattowitz gingen die Rittergüter Zalenze, Dzieckowitz, Slupna und Brzezinka durch Verkauf an Einzelbesitzer über. Mit dem Rest stiftete Christoph von Mioszowski, auf den derselbe von Hedwig von Mioszowski geb. v. Salomonin, vererbt worden war, 1678 ein Fideikommiß. Von seinen Nachfolgern erhob der General Graf von Mioszowski 1805 den Anspruch auf bergbauliche Privilegien und zwar auf das dem Fürsten von Pleß zugestandene *ius excludendi alios*, weil seine Herrschaft ein abgezwigter Teil des Fürstentums Pleß sei. Er wurde auf den Rechtsweg ver-

wiesen, verfolgte aber seinen Anspruch nicht weiter. Mit um so größerem Nachdruck geschah das seitens des Rittergutsbesitzers Franz Winckler, nachdem derselbe 1838 das Rittergut Kattowitz gekauft und 1839 durch seine Ehefrau auch in den Besitz der Herrschaft Myslowitz gelangt war. Nachdem ihr an den König gerichteter Antrag auf landesherrliche Wiederherstellung der ehemaligen Bergbauvorrechte der Herrschaft mittels Kabinettsorder vom 22. Dezember 1841 abgelehnt worden war, erstritten sie in drei aufeinanderfolgenden Prozessen 1. das ausschließliche Gewinnungsrecht hinsichtlich aller innerhalb der Herrschaft Myslowitz und des Rittergutes Kattowitz befindlichen Steinkohlen (1842 bis 1844); 2. das Bergregal (d. i. Befreiung von der Lösung von Schürfscheinen, von der Einlegung von Mutungen; von der Nachsuchung von Beleihungen, vom Zehnt und allen Abgaben, welche der Bergfiskus außer Rezeß- und Quatembergeldern bezog) und Zehntrecht hinsichtlich sämtlicher dortiger Fossilien (1845 bis 1850); 3. das Bergregal und Zehntrecht in mehreren abgezweigten Gutsbezirken (1860 und 1861).

Zu 2 wurde der Fiskus verurteilt, 5 % der von ihm erhobenen Freikuxgelder und der bar bezahlten Zehnten an den Kläger zurückzuzahlen. Mit den einzelnen Miteigentümern der verliehenen Bergwerke verglichen sich die Herrschaftsbesitzer, welche zunächst verlangt hatten, daß der Staat ihnen auch die bereits verliehenen Bergwerke wieder verschaffe, dahin, daß sie auf die Vindikation der Bergwerke verzichteten und den Zehnt auf den Zwanzigsten herabsetzten, wogegen die Gewerker anerkannten, daß den Herrschaftsbesitzern das Bergwerksregal, das Recht auf den Zwanzigsten (auch wenn der Staat diese Abgabe ermäßige oder aufhebe) und das fiskalische Exekutionsrecht zustehe, und dieses Anerkenntnis im Berghypothekenbuche auf ihre Anteile als Last eintragen ließen. Zu 3 handelte es sich um die von der Herrschaft durch Verkauf abgetrennten Rittergüter Zalenze und Dzieckowitz, deren Eigentümer gleichfalls für sich Bergregal und Zehntrecht beanspruchten, sowie um das ebenfalls an einen Dritten gefallene Rittergut Brzezinka nebst dem aus dessen Vorwerksländereien gebildeten Slupna. Für diese wurden der Frau Valesca v. Tiele, geb. v. Winckler, Bergwerksregal und Zehntrecht zugesprochen. — Die Verwaltung des Bergregals und die Ausübung der Bergpolizei wurden durch das Regulativ vom 17. November 1857 geordnet und dieses unterm 11. September 1863 auch für die vorstehend erwähnten abgezweigten Gutsbezirke in Kraft gesetzt. Das Regulativ umfaßte hiernach 1. die Herrschaft Myslowitz, bestehend aus Stadt und Schloß Myslowitz und Kolonie Piossek und den Ortschaften Janow, Brzenskowitz, Schoppinitz, Rosdzin und Bogutschütz mit Zawodzie, ferner die abgezweigten Ortschaften Zalenze, Brzezinka (jetzt Birkental), Slupna und Dieckowitz mit Brussowa; 2. das Rittergut Kattowitz nebst Brynow, Muchowitz, Kattowitzer Halde und Zawodzie — zusammen ca. 64 qkm.

In einem mit der Staatsregierung abgeschlossenen Verträge verzichtete der Regalinhaber vom 1. November 1898 ab auf das Recht zur Verwaltung der Bergpolizei in seinem Regalbezirke und durch Vertrag vom 19. Juli bezw. 5. September 1902 auch auf die fernere Wahrnehmung derjenigen Geschäfte, welche die Begründung des Bergwerkseigentums zum Gegenstande haben (Annahme von Mutungen etc.). Die Ausübung des Rechtes zur Erhebung von Bergwerksabgaben im Regalbezirk, das sich der Regalherr auch weiterhin vorbehielt, wurde einem von ihm angestellten Beamten mit dem Titel „Herrschaftlicher Regalabgaben-Erheber“ übertragen.

Das Bergbau-Privilegium der Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz.

Das im Austausch gegen das Herzogtum Cosel im Jahre 1470 von den Herzögen von Teschen an König Matthias von Ungarn gelangte Herzogtum Beuthen wurde von diesem 1477 an Jan von Zierotin verpfändet und zwar, weil dieser kein Herzog war, in der Eigenschaft einer freien Herrschaft. Über ihre weiteren Schicksale bis zur Verpfändung und späteren Eigentums-Übereignung an die Grafen Henckel von Donnersmarck ist in der politischen Übersicht dieses Kapitels Näheres mitgeteilt.*) Am 14. November 1697 wurde die Herrschaft vom Kaiser Leopold I. zu einer schlesischen Freien Standesherrschaft mit den „Würden, Vorzügen und Gerechtigkeiten der übrigen schlesischen Standesherrschaften“ erhoben. 1671 war die Herrschaft durch Erbteilung in die beiden Fideikomnisse Tarnowitz-Neudeck und Beuthen-Siemianowitz zerlegt worden, gleichwohl aber als Standesherrschaft ein Ganzes geblieben. Die Tarnowitzer Linie übte nun auf Grund der vom Kaiser Leopold der Herrschaft verliehenen „Gerechtigkeiten“ das den Besitzern von Beuthen im Jahre 1528 vom Markgrafen Georg von Brandenburg verliehene und im Jahre 1577 vom Kaiser Rudolph II. bestätigte Recht „der neunten Mulde rein gewaschenen Silbererzes von dem in damaligen Zeiten zu Tarnowitz errichteten Silberbergwerke incl. 3 Taler Markgeld von jeder gewonnenen Mark Silber“ aus und verteidigte dieses, schon von der Kaiserlichen Kammer angegriffene, Recht auch 1780 mit Erfolg wider den Einspruch Friedrichs des Großen. Da jedoch der Silber- und Bleierzbergbau durch diese Abgabe niedergehalten wurde, so willigte der Graf Erdmann Gustav Henckel unterm 16. Januar 1782 in einen Vergleich, wonach er, gegen Einräumung des halben landesherrlichen Zehnten, auf das Muldenrecht verzichtete. Und zwar sollte dieser Zehntanteil, wie ein Rechtsspruch 1810 entschied, nicht nur auf den dem Grafen gehörigen Fideikommißgütern erhoben werden, sondern auch auf anderen Gütern innerhalb der ganzen Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz. Der Graf verzichtete ferner auf das Markgeld von den vom Fiskus auf eigene

*) Siehe Seite 65 ff.

Rechnung betriebenen Bauen, wogegen der Fiskus auf Rezeß- und Quatembergeld von den gräflichen Gütern sowie auf das Blei- und Silbervorkaufsrecht verzichtete. Beim Aussterben der direkten Linie sollte dieser Vergleich eo ipso aufhören und das unter dem 14. Juli 1780 ergangene zu Gunsten des Grafen ausgefallene Revisionsurteil im ganzen Umfange wieder gesetzliche Wirkung erhalten.

In allen diesen Prozessen und Vergleichen war vom Bergregal nicht die Rede gewesen. Als aber der Galmeibergbau von Bedeutung wurde und das Oberbergamt zuerst den von Giescheschen Erben und danach auch Anderen Berechtigungen im Gebiet der Standesherrschaft Beuthen verlieh, erhob der Neudecker Graf 1822 Anspruch auf das Bergregal. Er wurde auf den Rechtsweg verwiesen; die auf diesem 1827 und 1830 getroffenen Entscheidungen fielen für ihn ungünstig aus. Schon vor der Entscheidung der Revisionsinstanz hatte Graf Henckel einen Vergleich angeboten. Dieser wurde zwar abgelehnt, zwecks weiterer Verhandlungen aber die Publikation des Revisionsurteils vom 3. Juni 1830 zunächst ausgesetzt. Es kam auch, trotz Widerspruch des Bergamts Tarnowitz und des Oberbergamts, zufolge Allerhöchster Kabinettsorder vom 10. August 1834 am 14. August 1834 ein am 25. November 1835 genehmigter Vergleich (Rezeß) zustande, der in seinen wesentlichsten Punkten folgendes festlegte:

Die Ausübung des Bergregals in der Freien Standesherrschaft Beuthen verbleibt dem landesherrlichen Fiskus. Hinsichtlich des halben Zehnten von den Blei- und Silbererzen und des Markgeldes verbleibt es bei dem Vergleich vom 16. Januar 1782. Dem Standesherrn, seinen Fideikommiß-Nachfolgern und Allodial-Erben wird ein Vorzugsrecht zum Bau auf Galmeierze und Steinkohlen in den Fideikommiß- und Allodialgütern dergestalt eingeräumt, daß ohne ihre Zustimmung keinem Anderen eine Galmeierz- oder Steinkohlengrube als Bergeigentum verliehen, auch fremden Gruben nicht gestattet werden soll, ihre Maßen über die Grenzen jener Güter zu erstrecken. Durch das Vorzugs- und Ausschließungsrecht des Standesherrn wird seine Verpflichtung zur Entrichtung der Bergwerksabgaben nicht aufgehoben. In Ansehung der dem Standesherrn ausschließlich gehörenden Bergwerke soll alle und jede Teilnahme der Bergwerksbehörden an der Leitung des Betriebes und der polizeilichen Beaufsichtigung wegfallen.

Ein Nachtrag vom 24./25. November 1835 dehnte den Inhalt des Vergleichs vom 14. August 1834 auch auf den von der Herrschaft Neudeck erhobenen Anspruch aus, auf den Fideikommißgütern der Herrschaft Beuthen ein Vorbaurecht auf Galmei und Befreiung von den Abgaben für diesen Bergbau zu besitzen. Gegen die Ausübung dieses Rechtes allein durch die Neudecker Linie erhob die Beuthener Einspruch, dem das Gericht (1840) beitrug. Die erstere muß sich daher damit begnügen, mit der Herrschaft Beuthen gemeinsam das Mithaubrecht auf den Galmeigruben innerhalb der Beuthener Herrschaft auszuüben.

Die Bergbehörden hatten das Privileg auch auf die innerhalb der Gemeindegrenzen liegenden Rustikalgrundstücke Anwendung finden lassen, doch hat das Obertribunal unterm 11. April 1862 entschieden, daß die Rustikalländereien dem Privileg nicht unterliegen.

In den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts beanspruchte der Standesherr von Tarnowitz-Neudeck von den privaten Betrieben von Bleierzbergwerken innerhalb der Standesherrschaft das *M a r k g e l d*. Er stützte sich dabei auf den Vergleich von 1782, der im § 6 besagte, daß wenn ein Dritter innerhalb der Standesherrschaft Bergbau treibe, nur noch entweder das Markgeldrecht oder das metallische Vorkaufsrecht des Fiskus ausgeübt werden solle. Nachdem das letztere Recht durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 aufgehoben worden, sei das Recht des Standesherrn auf das Markgeld von 3 Taler Schlesisch = 7,20 M für jede Mark Silber geblieben. Die Klage wurde in erster Instanz abgewiesen; die zweite Instanz erklärte den Anspruch des Klägers auf das Markgeld in Höhe der Hälfte für begründet, und die Revisionsinstanz bestätigte durch Urteil vom 10. November 1900 diese Entscheidung.

Das privilegierte Bergbaugebiet der Standesherrschaft Beuthen umfaßt 98 Ortschaften des alten Kreises Beuthen, d. i. der jetzigen Kreise Tarnowitz, Beuthen, Kattowitz und Zabrze. In einem mit der Königlichen Staatsregierung unterm 26. Juni 1899 abgeschlossenen Vertrage hat Graf Guido Henckel-Donnersmarck auf Neudeck auf das Recht der eigenen Bergpolizei auf den innerhalb des Ausschließungsgebiets der Freien Standesherrschaft Beuthen gelegenen Bergwerken für sich und seine Nachfolger verzichtet.

Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts erhoben die Inhaber der Herrschaft *B e u t h e n - S i e m i a n o w i t z* den Anspruch auf das Bergregal. Ihre gegen den Bergfiskus gerichtete Anerkennungsklage, die sich auf den Gnadenbrief des Kaisers Rudolph II. von 1607, den Kaufbrief vom 26. Mai 1629, die Teilungsverträge von 1665 und 1670 und das Diplom des Kaisers Leopold II. vom 11. November 1697, betreffend die Erhebung der Herrschaft Beuthen zur Freien Standesherrschaft, stützte, wurde vom Landgericht zu Beuthen und vom Oberlandesgericht zu Breslau abgewiesen, und das Reichsgericht als Revisionsinstanz ist durch Urteil vom 18. November 1897 dieser Entscheidung beigetreten.

Lediglich aus historischem Interesse sei noch das nachstehende Vorrecht erwähnt:

Das Mutungs-Vorrecht des Herzogs Viktor von Ratibor. Infolge des Wiener Kongresses fand zwischen Preußen und Kurhessen ein Gebietsaustausch statt, wobei der Landgraf von Hessen-Rotenburg gewisse Rechte an die Krone Preußen abtrat, wogegen letztere sich verpflichtete, zum Ersatz den Landgrafen in den Besitz einer Herrschaft von 20 000 Talern reinem Einkommen zu

setzen. Als solche wurde die Herrschaft Rauden-Ratibor ausersehen, die in dem unterm 10. Mai 1820 dieserhalb abgeschlossenen Verträge den Titel eines Herzogtums „mit allen den schlesischen Standesherrschaften und zwar den am meisten begünstigten, als Oels und Plesse, zustehenden Rechten und Freiheiten“ erhielt. Die Verleihungsurkunde hierüber wurde unterm 9. Juni 1821 ausgefertigt. Unter Berufung auf die in diesen Urkunden ausgesprochenen Rechte erhob Landgraf Viktor Amadeus von Hessen-Rotenburg als Herzog von Ratibor im Jahre 1823 Einspruch bei dem Oberbergamt Breslau gegen die an Dritte erfolgten Erteilungen von Schürfscheinen auf Steinkohlen und Galmei und gegen etwaige Verleihungen, indem er dieselben Rechte beanspruchte, welche der Fürst von Pleß auf Grund des Rezesses vom März 1824 besaß, also namentlich das Recht, seinerseits Bergbau (auch auf Steinsalz) ohne Verleihung des Staates zu treiben und den Bergbau Anderer auszuschließen, außerdem Befreiung von Zehnt und anderen Abgaben. Bevor es hierüber zu einer Entscheidung kam, starb der Landgraf Viktor Amadeus ohne eheliche Nachkommenschaft. Fideikommißnachfolger im Besitz des Herzogtums Ratibor wurde Prinz Viktor zu Hohenlohe-Schillingsfürst. Obwohl ihm eine Verleihung der auf die männliche Deszendenz des Landgrafen von Hessen-Rotenburg beschränkten Gerechtsame nicht erteilt worden war, erneuerte er den Anspruch auf die dem Fürsten von Pleß zugestandenen Berggerechtigkeiten. Die Verhandlungen hierüber zogen sich viele Jahre lang hin und führten erst nach dem Erscheinen des Allgemeinen Berggesetzes zu der Deklaration vom 14. Juli 1868, wonach dem Herzoge Viktor von Ratibor, aber nur ihm persönlich, im Gebiete des Herzogtums Ratibor ein **V o r z u g s r e c h t z u m M u t e n** der im § 1 A.B.G. aufgeführten Mineralien, mit Ausnahme des Stein- und Quellsalzes sowie der Eisenerze, verliehen wurde. Mit dem Tode des genannten Herzogs ist dieses Vorzugsrecht erloschen.

VIERTES KAPITEL.

Die Arbeiterverhältnisse des oberschlesischen Industriebezirks.

Von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz.*)

I.

Belegschaftsverhältnisse.**1. Allgemeine Charakteristik der Arbeiter- und Arbeitsverhältnisse in Oberschlesien.**

Der oberschlesische Industriearbeiter entstammt in der Hauptsache dem Industriegebiet selbst, dessen eingesessene Bevölkerung sich durch eine starke natürliche Vermehrung auszeichnet.

Die 11 Land- und Stadtkreise des Reviers erfuhren in den Jahren 1890 bis 1910 eine Bevölkerungszunahme um etwa 80 % und zeigten im einzelnen folgende Bevölkerungsbewegung (berechnet auf Grund der Ergebnisse der „Volkszählung im Deutschen Reich“):

	Bevölkerungszuwachs 1910 gegenüber 1890 in %		Bevölkerungszuwachs 1910 gegenüber 1890 in %
Gleiwitz-Stadt . . .	127,0	Zabrze	116,8
Tost-Gleiwitz	13,1	Kattowitz-Stadt . . .	161,4
Tarnowitz	49,1	Kattowitz-Land . . .	108,0
Beuthen -Stadt . . .	83,5	Pleß	21,9
Beuthen-Land	129,7	Rybnik	62,7
Königshütte-Stadt . .	99,0		

Die natürliche Vermehrung in diesen Kreisen beträgt jährlich etwa 2,8% (d. i. rund doppelt so viel wie im Durchschnitt des Deutschen Reichs) und innerhalb 20 Jahren etwa 70%. Soweit der in der Tabelle angegebene Bevölkerungszuwachs diesen Geburtenüberschuß übersteigt oder hinter ihm zurückbleibt, hat also Zu- oder Abwanderung stattgefunden. Es zeigt sich, daß

*) Anmerkung: Die Abschnitte über den Oberschlesischen Knappschaftsverein und die Angestelltenversicherung sind von Herrn Knappschaftsdirektor Justizrat M i l d e - Tarnowitz verfaßt. Der Abschnitt über den Plessischen Knappschaftsverein ist vom Vorstand dieses Vereines zur Verfügung gestellt worden.

die überwiegend ländlichen Kreise Tost-Gleiwitz, Tarnowitz, Pleß und Rybnik von ihrem Geburtenüberschuß an die Industriekreise abgegeben haben. Es findet also innerhalb des Reviers eine Binnenwanderung aus den vorwiegend landwirtschaftlichen Kreisen nach den eigentlichen Industriekreisen statt.

Zum kleineren Teil ist die Bevölkerungszunahme im Industriegebiet auf *Z u w a n d e r u n g* begründet. Diese entstammt überwiegend den dem Revier benachbarten Kreisen des Regierungsbezirks Oppeln mit vorwiegend land- und forstwirtschaftlicher Bodennutzung, wie Grottkau, Falkenberg usw., welche Bevölkerungsstillstand und Bevölkerungsabnahme zu verzeichnen haben.

Die Männer heiraten in der Regel bald nach Beendigung des Militärdienstes. Die Arbeiterschaft ist daher zum größten Teile verheiratet und verhältnismäßig seßhaft. Bemerkenswert ist ein stark ausgeprägter Familiensinn. Die Kinder, besonders auch die jungen Männer, bleiben in den meisten Fällen bis zur Verheiratung im elterlichen Hause. Durch die gemeinsame Wirtschaftsführung wird billiges und sparsames Wirtschaften ermöglicht. Im Jahre 1912 lebten von der Gesamtzahl der in der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten unverheirateten Männer (über 16 Jahre) 64 % bei den Eltern.

Die Arbeiterwohnung besteht mindestens aus einer Stube und einer Küche, mit Boden, Keller- und Stallraum. Größere Familien haben noch eine zweite und sogar dritte Stube oder Kammer. Als Wohnraum ist die Küche beliebt, während die Stuben meist nur als Schlafzimmer dienen. Von Wichtigkeit ist, daß fast 40 % aller verheirateten Arbeiter Unterkunft in Wohnhäusern geboten ist, welche von den Werken selbst oder mit ihrer Beihilfe erbaut worden sind, also in Räumen, welche nicht nur billig, sondern auch geräumig und hygienisch einwandfrei sind und in ordnungsgemäßem und sauberem Zustand unterhalten werden. Den Arbeiterwohnungsverhältnissen im oberschlesischen Industriebezirk ist unter den Veröffentlichungen zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag ein besonderes Buch gewidmet.

Die Ernährung des oberschlesischen Arbeiters ist gut und reichlich. Hauptnahrungsmittel sind Kartoffeln, Brot, Sauerkraut und Schweinefleisch. Eine große Rolle spielen ferner Speck und Heringe. Neuerdings gewinnen auch Seefische als Volksnahrungsmittel eine größere Bedeutung. Die Lebensmittelpreise sind in Oberschlesien gerade bezüglich der Hauptnahrungsmittel des Arbeiters, wie Schweinefleisch, Heringe, Kraut und Kartoffeln, billiger als in vielen anderen industriellen Teilen Deutschlands, wenngleich in dieser Hinsicht die Verhältnisse in den letzten 25 Jahren für Oberschlesien ungünstiger geworden sind.

Die Fleischversorgung des Industriereviers bereitet bei seiner dichten Besiedelung und der unzureichenden Produktion im Bezirk selbst Schwierigkeiten. Bei seiner Lage an der Landesgrenze ist Oberschlesien auf die Einfuhr

fremden Fleisches angewiesen. Dieser auch von der Staatsregierung anerkannten Notwendigkeit ist durch die Öffnung der russischen Grenze für ein jährliches Kontingent von 156 000 Schweinen wenigstens bis zu einem gewissen Grade Rechnung getragen worden. Auch wird in Oberschlesien ausgiebig von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, im sogenannten „kleinen Grenzverkehr“ kleine Mengen von Fleisch zollfrei einzuführen.

Durch Begründung von Konsumvereinen, durch Kartoffelvorschüsse, durch Bezug von Lebensmitteln auf Werksrechnung und Abgabe an die Arbeiter zu Selbstkostenpreisen in bequemen Ratenzahlungen und ähnliche Einrichtungen und Maßnahmen kommen die Gewerkschaften dem Bedürfnis der Arbeiter nach möglichst billigem Bezuge der Nahrungsmittel in weitgehendem Maße entgegen.

Über die Zahl der im Jahre 1912 in der ober-schlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter und ihre Verteilung auf die einzelnen Zweige der Montanindustrie unterrichtet die nachstehende Übersicht.

	Gesamtarbeiter- zahl	% der Gesamt- belegschaft
I. Bergbau.		
Steinkohlenbergbau	120 638	61,22
Eisenerzbergbau	1 262	0,64
Zink- und Bleierzbergbau	12 027	6,10
	133 927	67,96
II. Koksanstalten, Brikettfabriken.		
Koksanstalten und Zinderfabriken . .	4 276	2,17
Brikettfabriken	380	0,19
	4 656	2,36
III. Eisen- und Stahlindustrie.		
Hochöfen	5 249	2,66
Eisen- und Stahlgießereien	3 796	1,93
Fluß- und Schweißenerzeugung, Walzwerksbetriebe	20 190	10,25
Verfeinerungsbetriebe	15 930	8,08
	45 165	22,92
IV. Zink-, Blei- und Silber- hüttenindustrie.		
Zinkblenderösthütten	2 865	1,45
Rohzinkdarstellung	8 683	4,41
Zinkblechwalzwerke	974	0,50
Blei- und Silberhütten	792	0,40
	13 314	6,76
	197 062	100,00

Der größte Teil der Arbeiter ist beim B e r g b a u und zwar beim Steinkohlenbergbau beschäftigt. Von der Gesamtzahl der in der ober-schlesischen Montanindustrie im Jahre 1912 überhaupt beschäftigten Arbeiter in Höhe von 197 062 waren 133 927 oder 68 % Bergarbeiter. Der Rest verteilte sich in der Hauptsache auf die Eisenhüttenindustrie mit nicht ganz 23 % (45 165 Mann)

und die Zink-, Blei- und Silberhüttenindustrie (13 314 Mann) mit ungefähr 7% der Gesamtbelegschaft. Auf den Steinkohlenbergbau allein mit 120 638 Mann entfielen 61% der Gesamtbelegschaft.

Der eingeborene Oberschlesier ist ein fleißiger, williger und ausdauernder Arbeiter. Er ist geschickt, neuen Aufgaben gegenüber anstellig und in der Verlegenheit findig. Diese Vorzüge treten besonders beim Steinkohlenbergbau in Erscheinung. Die Zimmerung und die Kohlengewinnung beim Abbau in den mächtigen Flözen erfordern eine außerordentliche Geschicklichkeit. Durch Generationen an diese verhältnismäßig schwierige und anstrengende Arbeit gewöhnt, hat sich der oberschlesische Bergmann bei der Förderung in den mächtigen Pfeilern bisher besser bewährt als irgend einer der fremden Arbeiter, mit denen man es sonst gelegentlich noch versucht hat.

Für die **Arbeitsverhältnisse** auf der Mehrzahl der oberschlesischen **Steinkohlengruben** ist charakteristisch eine geringe bis mittlere Teufe (der Abbau geht zwischen 150 und 500 m Teufe um) und eine durchweg reichliche Grubenweite (im allgemeinen nicht unter 3 qm). Infolge der nicht erheblichen Teufe ist die Zahl der Wetterschächte groß. Bei der bedeutenden Flözmächtigkeit ist man gewohnt, die Strecken mit großem Querschnitt aufzufahren, zumal da in den oberen Sohlen die Strecken häufig ohne jeden Ausbau jahrzehntelang gut standen. Erst ganz neuerdings zwingt der mit der Tiefe zunehmende Gebirgsdruck mehr und mehr zu einer Verringerung der gewohnten weiten Querschnitte.

Infolge der geringen Tiefe sind die Temperaturen unter Tage durchweg noch verhältnismäßig niedrig. Die große Grubenweite hat zur Folge, daß die üblichen Depressionen niedrig und die Wettergeschwindigkeiten gering sind.

Besonders bemerkenswert ist, daß gerade die Sattelflözgruben, welche die Grundlage der oberschlesischen Steinkohlenproduktion bilden, frei von Schlagwettern sind. Daher ist hier der Gebrauch des offenen Lichtes noch ganz allgemein. Überall sind die Belegschaften im Besitz der hell leuchtenden Azetylenlampen, was für die körperliche Sicherheit der Bergleute von Bedeutung ist.

Zur Bekämpfung der Kohlenfallgefahr in den hohen Pfeilern ist in Oberschlesien bereits seit Jahrzehnten der systematische Ausbau in Anwendung. Neuerdings gibt das Spülversatzverfahren die Möglichkeit, die mächtigen Flöze unter Anwendung von Scheibenbau zu gewinnen, wodurch die Pfeilerhöhe auf die Hälfte oder den dritten Teil der vollen Flözmächtigkeit beschränkt und die Kohlenfallgefahr noch weiter wirksam bekämpft wird.

Die Statistik der Sektion VI der Knappschaftsberufsgenossenschaft zeigt, daß gerade die schweren Unfälle, nämlich solche, welche den Tod oder dauernde Erwerbsunfähigkeit herbeiführen, in Oberschlesien fortgesetzt im Fallen begriffen sind. Vom Jahrfünft 1893/97 bis zum Jahrfünft 1903/07 ist die Zahl der entschädigungspflichtigen tödlichen Unfälle — bezogen auf 1000

versicherte Personen — von 2,42 auf 2,17 ‰ oder um 10,3 ‰, die Zahl der übrigen schweren Unfälle von 7,28 auf 6,08 ‰ oder um 16,5 ‰ heruntergegangen.

Auch der oberschlesische **Erzbergbau** ist durch günstige Arbeitsverhältnisse ausgezeichnet. Der Zink- und Bleierzbergbau geht in einer Teufe von 50 bis 100 m um. Da die Lagerstätte ganz schwach geneigt ist, sind gefahrbringende Bremsberge fast garnicht vorhanden. Die Strecken stehen durchweg im festen Gestein. Die Bewetterung ist überall leicht durchführbar, und die Grubenwetter sind frei von schädlichen Gasgemischen. Die Temperatur ist überall so, wie sie zum Arbeiten zuträglich ist. Hygienisch nicht minder günstig liegen die Betriebsverhältnisse auf den kleinen Eisenerzförderungen des Reviers. Auf einem großen Teile davon geht der Betrieb nur während der günstigen Jahreszeit um und ruht während des Winters ganz. Die natürlichen Gefahren des Bergbaus sind hier auf ein ganz geringes Maß herabgemindert. Da außerdem die Belegschaften der Erzbergwerke schon durch Generationen angesessenen Bergmannsfamilien entstammen und diese altgeschulten Leute bei verhältnismäßig gemächlicher Arbeit einen kunstgerechten und sorgfältigen Ausbau stellen, so ist die Unfallziffer beim oberschlesischen Erzbergbau bemerkenswert niedrig.

Die Arbeitsverhältnisse in der **Eisenindustrie** liegen in Oberschlesien nicht anders als in den anderen deutschen Montanrevieren und geben daher zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung.

In der **Zinkhüttenindustrie**, deren Verhüttungsprozeß überall gewisse Unzuträglichkeiten mit sich bringt, sind in Oberschlesien seit längerer Zeit erfreuliche Erfolge zu verzeichnen.

Entsprechend den Fortschritten der Hüttentechnik und den modernen Anschauungen über Arbeiterfürsorge ist den Anforderungen der Betriebs hygiene in weitgehendem Maße Rechnung getragen. Es sei in dieser Beziehung z. B. auf die geräumige und luftige Bauart der Rohzinkhütten und Blenderöstanstalten hingewiesen, auf die technisch vollkommenen Einrichtungen zur Abführung von Staub sowie von Gasen und Dämpfen der Destillationsöfen, auf die ungefährliche Entfernung der Räumasche durch geschlossene Kanäle in Gängen unterhalb der Destillationsräume, auf den weitgehenden Ersatz der Handarbeit durch die maschinelle Arbeit gerade bei gesundheitlich weniger zuträglichen Arbeiten, auf die Errichtung geräumiger Badeanstalten, usw.

Die Fortschritte auf gesundheitlichem Gebiete lassen sich am besten in der längeren Arbeitsfähigkeit der Zinkhüttenleute nachweisen. Aus den Altersübersichten, welche in den Jahresberichten der Regierungs- und Gewerbe räte veröffentlicht werden, geht hervor, daß der Anteil der einzelnen Altersklassen an der Zusammensetzung der Gesamthelegschaft sich in dem Sinne verschiebt, daß der Anteil der jüngeren Jahrgänge dauernd im Abnehmen, derjenige der älteren dauernd im Zunehmen begriffen ist. Diese Feststellungen

lassen sich bis 1880 zurückführen und geben daher einen sicheren Anhalt über die Entwicklung der tatsächlichen Verhältnisse. So ist beispielsweise bei den eigentlichen Zinkhüttenarbeitern der Anteil der Jahrgänge von 16–20 Jahren von 29 % im Jahre 1880 auf $12\frac{1}{2}$ % im Jahre 1910 heruntergegangen. Umgekehrt hat sich der Anteil der ältesten Arbeiter (über 60 Jahre) in der gleichen Zeit genau verdoppelt. In entsprechender Weise hat sich die Besetzung der dazwischen liegenden Altersklassen in dem Sinne verschoben, daß das Maximum der Besetzung fortgesetzt nach der Seite der höheren Altersklassen hinausrückt.

2. Lohnverhältnisse.

Über die **Entwicklung der Arbeiterlöhne** in der oberschlesischen Montanindustrie gibt die vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein geführte Jahresstatistik eingehenden Aufschluß. Die darin enthaltene Lohnstatistik erstreckt sich in der gegenwärtigen Form auf 25 Jahre zurück. In diesem Zeitraum, also von 1887 bis 1912, ist der Durchschnittslohn des männlichen Arbeiters über 16 Jahre in der gesamten Montanindustrie von 589,32 M auf 1233,39 M gestiegen. Das bedeutet eine Zunahme um 109,3 % innerhalb 25 Jahren. Beim wichtigsten Zweige der oberschlesischen Montanindustrie, beim Steinkohlenbergbau, ist der durchschnittliche Jahresarbeitsverdienst der gleichen Arbeiterkategorie von 567,54 M im Jahre 1887 auf 1253,80 M im Jahre 1912 oder um 120,9 % gestiegen.

Bei der Beurteilung der absoluten Lohnzahlen ist dem Umstand Rechnung zu tragen, daß der Durchschnittsarbeiter der Statistik kein wirklicher Arbeiter, sondern lediglich eine Abstraktion ist, welche nicht dem Unterschied zwischen gelernten und ungelernten Arbeitern Rechnung trägt und sich von der Wirklichkeit um so weiter entfernt, je ungleichmäßiger die Zusammensetzung der Belegschaft, je größer der Unterschied zwischen dem gelernten und ungelernten Arbeiter ist. Das ist in besonderem Maße bei den Löhnen im oberschlesischen Steinkohlenbergbau zu beachten, da hier der Anteil der ungelernten Arbeiter besonders groß und größer als in allen anderen deutschen Steinkohlenrevieren ist. Der Anteil der über Tage beschäftigten Arbeiter betrug im Jahre 1912 (nach der amtlichen Statistik) in Oberschlesien 34,2 % der Gesamtbelegschaft gegen z. B. nur 22,8 % im Saarbrücker Revier (Staatsgruben) und 22,9 % im Ruhrgebiet. Diese über Tage beschäftigten Arbeiter sind aber zum größten Teil nicht hochwertige, also minder hoch bezahlte Arbeitskräfte. Ebenso ist hinsichtlich der unter Tage beschäftigten Arbeiter in Oberschlesien der Prozentsatz der Ungelernten infolge des durch die besonderen Verhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus bedingten großen Anteils der Schlepper besonders groß. Aus diesem Grunde weicht das Lohnbild für den statistischen Durchschnittsarbeiter in Oberschlesien besonders stark vom Lohnbild des wirklichen gelernten Bergarbeiters ab, dessen Lohn denjenigen des stati-

stischen Bildes in der Regel ganz erheblich übertrifft. (Vergl. die später folgenden Lohnzahlen.)

Mit der außerordentlich raschen prozentualen Steigerung der Löhne im Laufe der letzten Jahrzehnte steht Oberschlesien in Deutschland an der Spitze aller anderen Steinkohlenreviere.

Unter Zugrundelegung der Zahlen der amtlichen Statistik betrug im Zeitraum von 1887 bis 1912 die Zunahme des Jahresarbeitsverdienstes bzw. des Schichtverdienstes im Durchschnitt aller Steinkohlenbergleute

	Jahresarbeits- verdienst	Schicht- verdienst
in Oberschlesien	114,0 %	100,0 %
im Oberbergamtsbezirk Dortmund	99,2 %	95,7 %
im Saarbezirk	53,7 %	47,0 %
in Niederschlesien	66,6 %	60,7 %

und bei der von der amtlichen Statistik unterschiedenen „Gruppe a, eigentliche Bergleute (Häuer und Schlepper)“

	Jahresarbeits- verdienst	Schicht- verdienst
in Oberschlesien	127,2 %	106,9 %
im Oberbergamtsbezirk Dortmund	114,0 %	105,5 %
im Saarbezirk	66,9 %	60,5 %
in Niederschlesien	70,0 %	57,2 %

Die Gruppe a selbst macht in allen Revieren ziemlich gleichmäßig etwa 50 % der Gesamtbelegschaft (unter und über Tage) aus. Aber der Anteil der Schlepper daran ist in Niederschlesien nicht ganz 30 %, im Saarbezirk sogar nur 25 %, in Oberschlesien dagegen 60 bis 65 %. (Für das Ruhrkohlengebiet weist die amtliche Statistik diese Zahlen nicht nach.) In Oberschlesien kommen infolge der hohen Häuerleistung in den mächtigen Flözen im Abbau häufig auf einen Häuer zwei bis drei Schlepper, ein Verhältnis, das anderwärts nicht selten umgekehrt ist.

Unter diesen Umständen nähert sich die Lohnzahl der Gruppe a der amtlichen Statistik in Oberschlesien mehr dem Durchschnitt der Schlepperlöhne, in den anderen Revieren und am meisten im Saarbezirk mehr dem Durchschnitt der Häuerlöhne.

Im Durchschnitt des ganzen oberschlesischen Steinkohlenbergbaues verdiente der erwachsene männliche Arbeiter im Jahre 1912 einen Schichtlohn von 4,27 M (vergl. hierzu, was oben über den statistischen Durchschnittsarbeiter gesagt ist). Im Gegensatz dazu gibt von der tatsächlichen Höhe der **Häuerlöhne**, welche gegenwärtig (1913) in Oberschlesien verdient werden, die nachstehende Aufstellung ein Bild, welche von zwei in verschiedenen Teilen des Reviers gelegenen Gruben (I und II) genommen ist.

Es haben verdient

	I	II	
mehr als 6,00 M	43,1 %	46,2 %	der Häuer
„ „ 6,50 „	34,7 %	37,5 %	„ „
„ „ 7,00 „	26,2 %	31,4 %	„ „
„ „ 7,50 „	14,4 %	23,7 %	„ „
„ „ 8,00 „	5,1 %	17,0 %	„ „
„ „ 8,50 „	1,7 %	7,0 %	„ „
„ „ 9,00 „	0,8 %	2,6 %	„ „

Die Monatsverdienste betragen

	I	II	
150 M und mehr bei	40 %	48,1 %	der Häuer
175 „ „ „ „	20 %	37,0 %	„ „
200 „ „ „ „	5 %	23,3 %	„ „

In einzelnen Fällen überschritt der Monatsverdienst sogar 250 M.

Dabei ist noch besonders bemerkenswert, daß in keinem Revier der Wert der sogenannten wirtschaftlichen Beihilfen so groß ist wie gerade in Oberschlesien. Außer dem zur Auszahlung gelangenden Barlohn kommt den Arbeitern noch eine große Zahl von besonderen, nicht unmittelbar in Bargeld zum Ausdruck kommenden Vergünstigungen zugute. Die verheirateten Arbeiter wohnen in gewerkschaftlichen Wohnungen, die geräumiger und gesünder sind als die üblichen Privatquartiere, und für welche der Arbeiter einen Mietzins zahlt, der unter dem ortsüblichen liegt, nicht selten nur 50 % desselben beträgt, gelegentlich überhaupt nur eine Art Anerkennungsgebühr darstellt. Durch die eingangs bereits erwähnten Erleichterungen in der Beschaffung von Nahrungsmitteln, durch nicht selten sehr beträchtliche Zuschüsse beim Einkauf der gewöhnlichen Lebensbedürfnisse, insbesondere Kartoffeln usw., durch Lieferung von Freikohle, durch Zinserlaß bei Gewährung von Darlehen, Verzinsung von Guthaben über den landesüblichen Zinsfuß und zahlreiche andere wirtschaftliche Hilfen wird die Gesamtsumme dessen, was der Arbeiter an wirtschaftlicher Arbeitsentschädigung seitens der Montanindustrie bezieht, um einen wesentlich höheren Betrag gesteigert, als in irgend einem anderen deutschen Steinkohlenrevier. Sie dürfte sich z. B. für einen verheirateten in einer Werkswohnung wohnenden älteren Vollarbeiter nicht selten bis auf rund 300 M im Jahr oder 1 M pro Schicht beziffern.

Leider wird die Höhe des Gesamtverdienstes sehr stark durch das **willkürliche Feiern** der Arbeiter herabgedrückt. Die Zahl der in Oberschlesien verfahrenen Arbeitsschichten ist geringer als in jedem anderen preußischen Bergbau-revier. Hinter allen bedeutenderen Bezirken steht Oberschlesien bezüglich der Zahl der verfahrenen Schichten infolge der vielen Bummelschichten um 5 bis fast 10 % zurück. Wie groß der Einfluß des unregelmäßigen Anfahrens auf den Jahresarbeitsverdienst ist, lehrt ein Vergleich mit Niederschlesien.

Obwohl dort der Schichtverdienst schon seit Jahren, gelegentlich bis zu einer halben Mark, niedriger gewesen ist als in Oberschlesien, erzielte der dortige Bergmann infolge einer höheren Schichtenzahl gewöhnlich keinen niedrigeren, lange Zeit hindurch sogar einen nicht unerheblich höheren Jahresverdienst als der oberschlesische Grubenarbeiter.

Um die Belegschaft an ein regelmäßiges Anfahren zu gewöhnen, haben die Gruben in großer Zahl Veranlassung genommen, für regelmäßiges Anfahren Lohnprämien, in der Regel 10 % des Bruttoverdienstes, zu gewähren. Leider hat auch dieses Mittel in vielen Fällen versagt. So gibt es Gruben, bei denen gelegentlich noch nicht 65 % der Belegschaft die Anfahrprämie verdienen, d. h. mehr als 35 % im Laufe des Monats eine geringere oder größere Zahl von Schichten willkürlich feiern.

Der Gesamtbetrag der **Jahreslöhne**, welche in Oberschlesien an die Arbeiter zur Auszahlung gelangen, hat mit dem Steigen der Belegschaft und mit der Zunahme des Schichtverdienstes einen entsprechenden Aufschwung genommen; zurzeit zahlt die oberschlesische Montanindustrie ihren Arbeitern Jahreslöhne im Betrage von über 220 Millionen M. Im Jahre 1912 betrug der Anteil des Steinkohlenbergbaus an der Gesamtlohnsumme 143 Millionen M, danach kamen die Eisenhütten mit 49 Millionen M, die Zinkhüttenindustrie mit 15 Millionen M, auf den Eisen- und Zinkerzbergbau entfiel ein Anteil von rund 12 Millionen M und auf die Koks- und Brikettfabrikation ein solcher von rund 4 Millionen M.

3. Ausländische Arbeiter.

Der **Arbeiterersatz** gestaltet sich in Oberschlesien besonders schwierig. Die Zunahme der Belegschaftsziffer ist aus der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen:

1887	1890	1900	1910	1912
81 085	99 333	131 427	189 817	197 062

Danach hat sich die Zahl der in der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter in der Zeit von 1887 bis 1912 um 143 % vermehrt.

Es ist zwar ein glücklicher Umstand, daß die Zunahme der Belegschaft zum größten Teil durch die eigene starke Vermehrung der einheimischen Arbeiterbevölkerung gedeckt werden kann. Gleichwohl genügt der starke natürliche Zuwachs nicht, um der Steigerung des Arbeiterbedarfs vollständig gerecht zu werden.

Oberschlesien muß also, wie jedes große Industrieviertel, Arbeiter rings aus seiner Umgebung heranziehen. Aber im Gegensatz zu den übrigen deutschen Montanrevieren ist Oberschlesien insofern benachteiligt, als es auf der politischen Halbinsel Schlesien und gerade an ihrer äußersten Spitze gelegen und auf drei von vier Seiten vom Ausland umgeben ist.

Nachdem nun die Leistungsfähigkeit der angrenzenden heimischen Rekrutierungsbezirke — der anstoßenden Kreise der Heimatprovinz; Nachbarprovinzen kommen nicht in Frage — erschöpft ist, muß die Industrie aus ihrer übrigen Umgebung, also von jenseits der Landesgrenze, Arbeitskräfte an sich ziehen.

Die Notlage der Industrie wird noch dadurch verstärkt, daß die Heimatprovinz selbst unter einer starken Abwanderung in andere Provinzen, insbesondere nach den mittel- und westdeutschen Industriebezirken, zu leiden hat. So ergibt die Berufsstatistik für das Jahr 1907, daß von den im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen der Provinzen Rheinland und Westfalen beschäftigten Arbeitern 12 % aus Schlesien stammten. Ebenso waren nicht weniger als 18 % der in der Industrie der Stadt Berlin beschäftigten Personen und sogar 27 % der in der Industrie des Königreichs Sachsen beschäftigten Personen in der Provinz Schlesien beheimatet.

Unter diesen Umständen ist die oberschlesische Industrie ganz wesentlich auf das **Ausland** als das natürliche Hinterland für die Arbeiterversorgung angewiesen.

Diese Notwendigkeit ist von zuständiger Seite, insbesondere auch von der Königlichen Staatsregierung, wiederholt anerkannt worden. Die Industrie beschäftigt ausländische Arbeiter in der Tat nur notgedrungen und weil ihr die einheimischen Arbeiter nicht in genügender Zahl zufließen. Denn ein besonders erwünschtes Arbeiterpersonal liefern die ausländischen Arbeiter — so fleißig, willig und gutmütig sie vielfach auch sind — der Industrie im allgemeinen nicht.

„Die ausländischen Arbeiter“ — sagt Dr. Bonikowsky *) — „die der Industrie heute zuwandern, stehen überwiegend auf einem wesentlich tieferen kulturellen Niveau als die einheimischen Arbeiter und werden von diesen großenteils gemieden, worunter zuweilen sogar die Zusammenarbeit leidet. In gleicher Richtung wirkt natürlich auch die Verschiedenheit der Sprache. Ein Teil der ausländischen Arbeiter ist für manche industriellen Arbeiten — für den Häuerdienst im Bergbau, für Arbeiten, die hoher Temperatur ausgesetzt sind, für Arbeiten, die im Akkordlohn ausgegeben werden — kaum zu haben und ebensowenig zu brauchen. Die Industrie ist daher in der Verwendung der ausländischen Arbeiter erheblich beschränkt. Ein weiterer Übelstand ist die Häufigkeit des Stellenwechsels bei den ausländischen Arbeitern, wodurch der Industrie nicht nur bedeutende Mehrkosten für Neuerwerbungen, sondern auch betriebliche Schwierigkeiten erwachsen. . . . Sehr lästig ist auch, daß die ausländischen Arbeiter auf längere Zeit ihre Arbeit verlassen, um in der Heimat bei der Ackerbestellung und bei der Ernte mitzuhelfen. . . . Endlich sind die großen Schwierigkeiten zu erwähnen, welche der Industrie aus den Beschrän-

*) Dr. B o n i k o w s k y, Die Beschäftigung ausländischer Arbeiter in der Industrie. Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, November-Heft 1910.

kungen erwachsen, die der Staat bei der Beschäftigung von Ausländern den Arbeitgebern und Arbeitnehmern auferlegt. . . .

„Die Beschäftigung von ausländischen Arbeitern in der Montanindustrie bringt den großen Vorteil mit sich, daß man zur Bewältigung der geringer entlohnten, keine Vorbildung erfordernden Dienstleistungen die Ausländer verwenden kann, während die einheimischen Arbeiter zu den qualifizierten und höher entlohnten Arbeiten herangezogen werden. Somit erwächst durch die Möglichkeit, ausländische Arbeiter für die gewöhnlichen, niederen Dienstleistungen heranzuziehen, für die einheimische Arbeiterschaft gleichzeitig der große Vorteil — der auch ein Vorteil für die gesamte Volkswirtschaft ist —, daß ihr der Aufstieg von der gewöhnlichen, niedriger entlohnten Tagelöhnerarbeit zu der qualifizierten und höher entlohnten Industriearbeit ganz wesentlich erleichtert wird.

„Dies gilt besonders auch für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Bei dem großen Schlepperbedarf, der für ihn charakteristisch ist, genügt das oberschlesische Angebot nicht, um die erforderliche Zahl von Schleppern zu stellen. Infolge der Einstellung von Ausländern ist es möglich, jederzeit höher qualifizierte einheimische Arbeiter schneller in die am besten bezahlten Häuerstellen einrücken zu lassen.

„Ein Verbot der Beschäftigung ausländischer Arbeiter ist aus diesem Grunde gerade auch im Interesse der einheimischen Arbeiterschaft und speziell der tüchtigeren Elemente unter ihnen durchaus unerwünscht. Es würde zur Folge haben, daß ein großer Teil der Häuer zu Schleppern degradiert werden müßte. Dieser Fall tritt sowieso alljährlich während der Karenzzeit der polnischen Ausländer ein. Wenn es notwendig werden sollte, nicht nur zu Schlepperdiensten, sondern auch zu sonstigen Arbeitsleistungen geringeren Grades Arbeiter heranzuziehen, die sonst mit besserer Dienstleistung betraut sind, würde dadurch eine schwere soziale Schädigung unserer ganzen Arbeiterschaft und eine gefährliche Störung des sozialen Friedens gegeben sein.

„Die Möglichkeit, ausländische Arbeiter heranzuziehen, ist besonders wertvoll zu Zeiten der Hochkonjunktur, wenn es gilt, den sprunghaft gesteigerten Bedarf des heimischen wie des ausländischen Marktes zu befriedigen. Daß das der deutschen Industrie gelingt, ist aber von außerordentlicher Bedeutung, namentlich für die darauf folgenden stillen Zeiten. Denn erfahrungsgemäß bleiben die Kunden ihren Lieferanten in den Zeiten der Baisse nur dann treu, wenn sie von ihnen auch in der Zeit dringenden Bedarfes nicht im Stiche gelassen worden sind, — ein Moment, das namentlich für die Erhaltung und den weiteren Ausbau des Auslandmarktes von besonderer Wichtigkeit ist. Andererseits ist die Industrie bei dem Abflauen der Konjunktur und einer Erleichterung des Arbeitsmarktes in der Lage, zunächst die ausländischen Arbeiter abzustoßen, die somit für die einheimischen Arbeiter sozusagen als

Konjunktur-Puffer, als Sicherheitsventil für deren kontinuierliche Beschäftigung dienen.“

Auch die oberschlesische Montanindustrie hat sich dieses Mittels bedient, um in der Zeit rückläufiger Konjunktur der heimischen Arbeiterschaft die Möglichkeit des Erwerbes zu erhalten.

Einen Beleg hierfür bietet die Zahl der Ausländer in der oberschlesischen Industrie während der letzten Jahre. Sie betrug

im Jahre		im Jahre	
1907	10 000	1910	14 000
1908	16 000	1911	16 000
1909	20 000	1912	15 000.

Von dem letzten Rückschlage der Konjunktur wurden so gut wie ausschließlich die ausländischen Arbeiter betroffen, deren Zahl sich in 1910 gegen das Vorjahr um 6000 vermindert hat, ein Abgang an Arbeitern, der sonst auf Kosten der einheimischen Belegschaft hätte geschehen müssen.

Für die Beschäftigung von ausländischen Arbeitern hat der Staat eine Reihe von **Beschränkungen** festgesetzt. So ist z. B. für alle ausländischen Arbeiter die Inlandlegitimation eingeführt worden, und die polnischen Arbeiter insbesondere sind u. a. einer alljährlichen Karenzzeit unterworfen worden.

Die Inlandlegitimation, welche auf Betreiben der Landwirtschaft vor allem zur Verhütung des Kontraktbruchs der ausländischen ländlichen Arbeiter eingeführt worden ist, entspricht im wesentlichen auch den Verhältnissen der landwirtschaftlichen Betriebe, während sie für die Industrie im allgemeinen nur einen sehr geringen, wenn überhaupt einen Nutzen mit sich bringt, gleichwohl leider mit erheblichen Kosten verbunden ist. Noch größere Erschwerungen bringt die Maßregel der **K a r e n z z e i t** für die Industrie mit, d. h. die periodische Aussperrung der polnischen Ausländer auf die Zeit von 6 Wochen (vom 20. Dezember bis 1. Februar). Indem während dieser Zeit auf den oberschlesischen Steinkohlengruben ein großer Prozentsatz der Füller und Schlepper fehlt — im Durchschnitt 10 bis 15 %, auf einzelnen, an der Grenze gelegenen Gruben sogar 30 % und mehr —, erwachsen den Gruben naturgemäß nicht unerhebliche technische und wirtschaftliche Nachteile (Betriebsstörungen, Lieferungsschwierigkeiten). Die Gruben haben nicht nur mit einem — im besten Falle nur vorübergehenden — Produktionsausfall und entsprechenden Gewinnausfall zu rechnen, sondern auch mit einer Erhöhung der Generalkosten und einer Verminderung der Durchschnittsleistung der Gesamtbelegschaft. Auch die Arbeiter haben unter diesen Verhältnissen zu leiden, da während der Karenzzeit infolge des Schleppermangels notgedrungen höher qualifizierte einheimische Arbeiter, und zwar die jüngeren Häuer, zu Schlepperdiensten herangezogen werden müssen. Das wird von den Leuten naturgemäß als Degradierung empfunden, und sie ziehen es daher nicht selten vor abzukehren, anstatt Schlepperdienste zu verrichten. Auf jeden Fall ist die Unzufriedenheit, die ganz allgemein in der

Belegschaft durch die Maßnahme der Karenzzeit hervorgerufen wird, eine sehr weitgehende.

4. Jugendliche Arbeiter.

Wie in jeder Industrie und überhaupt in jeder Berufsart, so spielt auch in der Montanindustrie und speziell im Steinkohlenbergbau die Heranbildung eines **tüchtigen Nachwuchses** eine wichtige Rolle.

Der Umfang der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter ist in Oberschlesien genau so groß wie etwa in Westfalen oder im Saarbezirk und beträgt rund 4 % der Belegschaft. Ein Unterschied besteht nur insofern, als in Oberschlesien jugendliche Arbeiter in größerem Umfange auch unter Tage beschäftigt werden, was anderwärts bisher noch nicht der Fall ist.

Zunächst ist allerdings das Interesse der Werke an der Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter und besonders an ihrer Anlegung unter Tage nur ein sehr mittelbares. Da die jungen Leute zu Unfug und Streichen aufgelegt sind, benötigen sie reichlich Aufsicht. Durch weitgehende gewerbepolizeiliche Vorschriften, welche in der Hauptsache die Verteilung von Arbeitszeit und Ruhepausen regeln, ist ferner die Verwendung der jugendlichen Arbeiter erschwert. Denn beispielsweise ist eine Anpassung der Ruhepausen an die Anforderungen des Betriebes in sehr vielen Fällen gar nicht oder nur unter Unzuträglichkeiten für den Betrieb möglich. Viele Gruben und zwar vornehmlich diejenigen, welche an der Grenze des Reviers liegen und infolge der Nähe landwirtschaftlicher Bezirke über einen reichlicheren Arbeitersatz verfügen, ziehen es daher vor, von der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter unter Tage überhaupt abzusehen.

Das Interesse der Werke an der Beschäftigung der Jugendlichen über oder unter Tage fällt mit demjenigen der Arbeiterschaft und der Allgemeinheit zusammen. Es gilt in der Hauptsache, die jungen Leute, welche von der Schule kommen und, bis zum 16. Jahre beschäftigungslos herumlaufend, rasch verbummeln, an eine geregelte Arbeit zu gewöhnen.

Von besonderer Bedeutung ist schließlich, daß die Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter zu einer Verbesserung der Lebenshaltung der jungen Leute selbst sowie zu einer allgemeinen Hebung des Lebensniveaus der Arbeiterschaft beiträgt. Das gilt in gleicher Weise, ob die Beschäftigung lediglich über Tage oder auch in der Grube stattfindet.

In dieser Hinsicht sind die Verhandlungen des Gesundheitsbeirates im Oberbergamtsbezirk Breslau vom 5. September 1908 von Interesse, welche auf Anregung des Königlichen Oberbergamtes zu Breslau im Auftrage des Handelsministers abgehalten worden sind, und zu welchen ein von sozialdemokratischer Seite im Reichstag eingebrachter Antrag Veranlassung gewesen war, wonach die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter unter Tage wegen angeblicher gesundheitlicher Nachteile gänzlich abgeschafft werden sollte.

Von den beiden anwesenden ärztlichen Sachverständigen faßte der eine sein Urteil dahin zusammen,

„daß gegen die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter unter Tage keine sanitären Bedenken vorlägen, zumal ein beträchtlicher Teil derselben fraglos gesünder und kräftiger sei, als ein Teil der jetzt schon unter Tage beschäftigten älteren Leute. Es könne wohl auch als ausgemacht gelten, daß Maurer-, Schlosser-, Tischler-, Schmiede-, Bäckerlehrlinge und Lehrlinge anderer Handwerke gleichen Alters länger, vielfach schwerer und unter ungünstigeren sanitären Verhältnissen arbeiteten, als die jugendlichen Arbeiter in den Gruben unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Einschränkungen zu arbeiten haben würden, die ja überdies noch vor Antritt der Arbeit ärztlicherseits auf ihre Tauglichkeit dazu untersucht würden.“

Noch nachdrücklicher sprach sich der andere ärztliche Sachverständige aus:

„Die gesundheitliche Einwirkung jedes Berufes oder Gewerbes auf den menschlichen Organismus setzt sich aus zwei Ursachen zusammen, die man nicht genug beachten und trennen kann,

erstens aus der spezifischen Berufsschädigung und

zweitens aus der durch die Erwerbsverhältnisse bedingten Lebenshaltung.

„Wenn die Einwirkung einer spezifischen Berufsschädigung durch die Aufbesserung der Lebenshaltung, welche dieser Beruf ermöglicht, weitaus übertroffen wird, so kann diese spezifische Berufsschädigung nicht als eine hygienische oder sanitäre Benachteiligung des Arbeiters gelten. Wenn ein Arbeiter in gesundheitlich günstiger Beschäftigung, z. B. als Gärtnergehilfe oder Waldarbeiter, infolge schlechter Entlohnung sich und die Seinigen nur mangelhaft ernähren kann, so ist unzweifelhaft ihm und seiner Familie sanitär mehr gedient, wenn er eine hygienisch etwas ungünstigere aber besser bezahlte Arbeit dafür eintauscht, welche ihm und den Seinigen ausreichende und genügend abwechslungsreiche Nahrungszufuhr, bessere Wohnungsverhältnisse etc. ermöglicht.

„Wenn nun ein 14 bis 16 jähriger Esser weniger am Familientische sitzt, sondern für sich selbst zu sorgen imstande ist, so ist dem gesamten Familienkreise damit gedient, viel mehr aber noch dem jugendlichen Arbeiter selbst, und es kann gar nicht bezweifelt werden, daß die oben besprochene spezifische Berufsschädigung, welche die Grubenarbeit unter Tage für den jugendlichen Arbeiter bedeutet, sanitär weitaus überwogen wird durch die Verbesserung der Lebenshaltung. . . . Der Arzt, welchem die jugendlichen Arbeiter aus Anlaß mehrfacher Untersuchungen öfter durch die Hände gehen, ist häufig Zeuge der überraschend schnellen körperlichen Entwicklung dieser jugendlichen Arbeiter. . . . Man kann es tatsächlich für Oberschlesien nicht genug betonen, daß die spezifische Berufsschädigung durch den Bergbau für den jugendlichen Arbeiter weitaus überwogen

wird durch die Besserung der Lebenshaltung, welche diese Arbeit für den heranwachsenden Körper ermöglicht.“

5. Weibliche Arbeiter.

Ähnlich wie die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter ist auch diejenige von weiblichen Arbeitern in der oberschlesischen Montanindustrie vielfach angefochten worden. Da ist in erster Linie der Ansicht entgegenzutreten, als ob es sich dabei in der Hauptsache um Frauen handle, welche infolge der Arbeit ihren Haushalt vernachlässigen müßten.

Als weibliche Arbeiter werden nur M ä d c h e n angenommen, welche meistens mit 16 Jahren eintreten und bei der Verheiratung — meist mit 20 oder 21 Jahren — den Dienst wieder aufgeben. Verheiratete Frauen werden nur in verschwindend geringer Zahl beschäftigt und auch dann nur in Fällen dringender Notlage der Familie. Aus dem gleichen Grunde erhält eine größere Zahl Witwen (einige Hundert) Arbeit.

Wie in den meisten anderen Berufsständen, so müssen auch die Töchter der Arbeiterkreise in irgend einer Form der Erwerbstätigkeit nachgehen. Es ist nur natürlich, daß die großen Arbeiterinnenindustrien, d. h. diejenigen, welche nach der Natur ihres Arbeitsvorganges vorzugsweise zur Einstellung weiblicher Arbeiter gezwungen sind, ihren Ersatz ganz überwiegend aus den Kreisen der kinderreichen Arbeiterfamilien ziehen.

In dieser Beziehung liegen in Oberschlesien besonders günstige Verhältnisse vor; während anderwärts das Gros der Arbeitertöchter der Beschäftigung bei der Zigarrenfabrikation, in der Textil-, Porzellan-, chemischen etc. Industrie nachgehen und dabei eine Beschäftigung auf sich nehmen muß, die der körperlichen Entwicklung häufig nicht gerade förderlich ist, ist im Gegensatz dazu in der Montanindustrie Gelegenheit zu einer körperlich durchaus zuträglichen Arbeit gegeben.

Die Frauenarbeit in der Montanindustrie, insbesondere auch auf den Bergwerken, ist eine gesunde, körperlich kräftigende Arbeit in frischer Luft. Nur gesunde Mädchen werden angenommen, die sich bei dieser Beschäftigung kräftig entwickeln. Einen Beweis bietet u. a. der ausgezeichnete Gesundheitszustand der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung, deren Mädchen und künftige Frauen zu vielen Tausenden jahraus jahrein seit Generationen in der Montanindustrie Beschäftigung suchen und finden. Dieser günstige Gesundheitszustand erhellt z. B. aus der Bevölkerungsstatistik, insbesondere aus der außerordentlich günstigen Geburtenziffer gerade in den oberschlesischen Industriestädten und Industriedörfern, und er wird vor allem noch dadurch bestätigt, daß auch die Säuglingssterblichkeit, verglichen z. B. mit ganz Schlesien, Sachsen, Berlin, aber auch im Vergleich zum gesamten Deutschen Reich eine bemerkenswert günstige ist.

Die Anzahl der Geborenen (ausschließlich der Totgeborenen) beträgt in vielen Kreisen 50 bis 60, in einzelnen großen Industrieorten sogar gegen 70 auf 1000 Einwohner und übertrifft damit die Geburtenziffern von ganz Preußen und dem Deutschen Reich fast um das Doppelte.

Die Gewerbeaufsichtsbehörden sind Jahr für Jahr in ihren Berichten in dem Zeugnis einig, daß die Beschäftigung der weiblichen Arbeiter weder in gesundheitlicher noch in sittlicher Hinsicht zu Einwendungen Veranlassung gegeben hätte. Die gesunde und verhältnismäßig leichte, körperlich kräftigende Arbeit, welche die Mädchen auf den Tagesanlagen der Bergwerke in luftigen Räumen verrichten, ist in keiner Weise mit der eigentlichen Fabrikarbeit in solchen Industrien zu vergleichen, in welchen die Mädchen in vielfach engen und schlecht ventilierten Räumen und in sitzender, gesundheitlich nachteiliger Stellung ihre Arbeit verrichten müssen (Zigarrenfabriken, Textilbranche, Confektionsbranche) und erst recht nicht mit der Arbeit in der Heimindustrie.

Treffend bemerkt Bernhardt *):

„Der Kohlen grubenschmutz ist wegen seiner dunklen Färbung allerdings stets deutlicher sichtbar, als der Staub und das Öl der Textilfabriken, aber schädlicher ist er gewiß nicht, das beweisen eben die Gesundheitsverhältnisse der hiesigen Arbeiter und das Zurücktreten der Schwindsucht unter ihnen.“

Zur Kennzeichnung der sittlichen Zustände sei bemerkt, daß in Oberschlesien trotz der hohen Geburtenziffer die Zahl der unehelichen Geburten geringer ist, als in den meisten anderen industriellen oder landwirtschaftlichen Gegenden.

Es betrug im Jahre 1909 von der Gesamtzahl der Geburten der Anteil der unehelichen: in Beuthen 0,5 %, in Königshütte 0,4 %, in Zabrze 0,5 %, in Zaborze 0,4 %; demgegenüber in Tilsit 1,0 %, in Insterburg 1,1 %, in Berlin 2,0 %, in Magdeburg 1,5 %, in Bochum 0,9 %, in Elberfeld 1,2 %.

Unter diesen Umständen ist es eine Schädigung nicht allein für die Industrie, sondern in erster Linie für das wirtschaftliche Gedeihen unserer Arbeiterbevölkerung, daß durch die Entwicklung der sozialpolitischen Gesetzgebung in neuerer Zeit die Beschäftigung der weiblichen Arbeiter eine fortgesetzte Einschränkung erfahren hat.

Seit die Reichsgewerbeordnung sich mit der Beschäftigung von Arbeiterinnen in industriellen Betrieben befaßt hat, sind zahlreiche Einschränkungen, betreffend die Innehaltung von Pausen, die Dauer und Verteilung von Arbeits- und Ruhezeit usw., durchgesetzt worden, und zwar, wie für die übrigen Industrien, so ganz unverändert auch für den Bergbau, trotz der hier gänzlich abweichenden Verhältnisse. Es sind zwar gewisse Erleichterungen

*) Friedrich Bernhardt's gesammelte Schriften. S. 451

für die Beschäftigung von Arbeiterinnen auf den Steinkohlen-, Zink- und Bleierzbergwerken im Regierungsbezirk Oppeln festgesetzt worden, jedoch mit der Maßgabe, daß die Zahl der hiernach zu beschäftigenden Arbeiterinnen auf den einzelnen Werken die Höchstzahl der im Jahre 1891 beschäftigten nicht überschreiten darf. Von diesem Augenblick ab war bereits einer gesunden natürlichen Entwicklung für die Beschäftigung weiblicher Arbeiter in der oberschlesischen Montanindustrie ein Ende gesetzt.

Ein besonders schwerer Schlag für das ganze oberschlesische Industrie-
revier, für die Industrie selbst und noch weit mehr für ihre Arbeiterschaft war schließlich die Novelle von 1908, durch welche die Beschäftigung von Arbeiterinnen u. a. in Kokereien sowie bei der Förderung, beim Transport und der Verladung verboten wurde. Die Zahl der Arbeiterinnen, welche auf Grund dieser Vorschriften bis zum 1. April 1915 entlassen werden müssen, beträgt nach den Ermittlungen des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über 5700.

Innerhalb einer kurzen Gnadenfrist wird allen diesen Arbeiterinnen das Brot, das sie genossen haben, entzogen, ohne daß eine Möglichkeit gegeben ist, diesen Einnahmeausfall in den Kassen unserer Arbeiterfamilien anderswoher zu einem größeren Teile zu decken. 5700 Arbeiterinnen verdienen in der oberschlesischen Montanindustrie im Jahre rund 2 000 000 M. Um diesen Jahresbetrag wird in Zukunft das Einkommen unserer heimischen Arbeiterschaft — und zwar in der Hauptsache der kinderreichen Familien — gekürzt sein.

II.

Arbeiterfürsorge.

A. Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen.

Das weite Gebiet der Arbeiterfürsorge teilt sich von selbst in dasjenige der Wohlfahrtseinrichtungen, welche auf Grund gesetzlicher Bestimmungen bestehen, das sind die Institute der sozialen Zwangsversicherung, und dasjenige der Einrichtungen, welche ohne gesetzlichen Zwang, auf Grund der freiwilligen Entschliebung der Industrie geschaffen worden sind. Es liegt in der Natur des Gegenstandes, daß eine große Zahl dieser Einrichtungen nicht allein den Arbeitern zugute kommt, sondern auch gewissen unteren und mittleren Kategorien von Beamten. Wenn auch manche Zweige der sozialen Fürsorge — wie die Angestellten-Versicherung — lediglich auf Beamte Bezug haben; so ist doch die Regel, daß in den Rahmen der Wohlfahrtseinrichtungen Arbeiter und Beamte gemeinsam eingeordnet sind. Das gilt sowohl für die meisten Zweige der Versicherung als auch für die Institutionen der freiwilligen privaten Wohlfahrtspflege: das Unterstützungswesen, die Erholungspflege, das Bildungswesen, die Freikohलगewährung u. a. m., in deren Genuß Beamte

wie Arbeiter in gleicher Weise stehen, so daß eine getrennte Darstellung nach Arbeiterwohlfahrtswesen und Beamtenwohlfahrtswesen kaum möglich ist. Aus diesem Grunde sind unter der im weiteren Sinne verstandenen Überschrift der Arbeiterfürsorge und der Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen alle Institutionen mit behandelt, welche ihrer Natur nach den Arbeitern und Beamten gemeinsam zugute kommen, sowie auch jene vereinzelt — wie die Angestelltenversicherung, die freiwilligen Beamtenpensionskassen — in deren Genuß lediglich Beamte stehen.

1. Die einzelnen Zweige der sozialen Zwangsversicherung.

Das Knappschaftswesen, die älteste Art gewerblicher Sozialversicherung, ist beim Erlaß des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 im VII. Titel dieses Gesetzes („Von den Knappschaftsvereinen“) geregelt worden. Am Beginn der achtziger Jahre setzte die sozialpolitische Reichsgesetzgebung ein, welche zum Erlaß des Krankenversicherungsgesetzes (1883), des Unfallversicherungsgesetzes (1884) und des Gesetzes, betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung (1889) führte, und welche durch den Erlaß der Reichsversicherungsordnung vom 19. Juli 1911, die u. a. die Erweiterung der Alters- und Invaliditäts- durch die Hinterbliebenenversicherung brachte, zum vorläufigen Abschluß gelangt sein dürfte. Diese Entwicklung der Reichsgesetzgebung ist auch auf die Bestimmungen des VII. Titels des Allgemeinen Berggesetzes nicht ohne Einfluß geblieben, welcher mehrfach durch Novellen abgeändert und schließlich durch das Knappschaftsgesetz vom 17. Juni 1912 ersetzt worden ist.

Inzwischen war durch Erlaß des Versicherungsgesetzes für Angestellte vom 20. Dezember 1911 ein bedeutsamer Schritt zur Übertragung der sozialen Fürsorgegesetzgebung von den Arbeiterkreisen auch auf Kreise des Mittelstandes gemacht worden.

a. Krankenversicherung.

Die Krankenversicherung der Arbeiter der oberschlesischen Montanindustrie geschieht einerseits durch die beiden **Knappschaftskassen**, nämlich durch den Oberschlesischen Knappschaftsverein zu Tarnowitz und den Plessischen Knappschaftsverein, anderseits durch die **Betriebskrankenkassen**.

Dem Oberschlesischen Knappschaftsverein gehören sämtliche nicht im Gebiet der früheren Standesherrschaft Pleß gelegenen Gruben an, ausgenommen einige kleine Eisenerzförderungen. Ferner sind noch mehrere (fünf) Eisenhüttenwerke auf Grund der historischen Entwicklung Mitglieder des Oberschlesischen Knappschaftsvereins. Der Plessener Knappschaftsverein umfaßt die Bergwerke innerhalb der früheren Standesherrschaft Pleß. Alle übrigen Betriebe der Montanindustrie haben besondere Betriebskrankenkassen.

Diese Kassen sind im „Verband der Betriebskrankenkassen im ober-schlesischen Industriebezirk“ vereinigt, welcher im Jahre 1912 48 Kassen (einschließlich der beiden Knappschaftsvereine) umfaßte. Die Kassen zeichnen sich durch einen großen Mitgliederbestand aus. 20 davon hatten im Jahre 1912 mehr als 1000 Mitglieder und 16 mehr als 2000 Mitglieder.

Außer den gesetzlichen Regelleistungen der Krankenversicherung, nämlich:

I. Krankenhilfe, d. h. Krankenpflege (ärztliche Behandlung usw.), Krankengeld und eventuell Krankenhauspflege, ferner Hauspflege und Hausgeld,

II. Wochenbeihilfe (insbesondere Wochengeld),

III. Sterbegeld,

hat die Mehrzahl der Kassen durch statutarische Bestimmungen bedeutende **Mehrleistungen** aufzuweisen.

Eine große Zahl von Kassen gewährt Krankenunterstützung auf einen längeren Zeitraum als den gesetzlichen (26 Wochen) und zwar mindestens auf weitere 13 Wochen, häufig selbst bis zur Dauer von einem Jahr, wenn Aussicht auf Heilung vorhanden ist. Fast alle Kassen geben das Krankengeld auch für die Karenztage oder für die Sonn- und Feiertage, häufig auch in beiden Fällen. Eine Kasse zahlt bei Revierkranken mehr als die Hälfte, nämlich $\frac{3}{4}$ des durchschnittlichen Tagelohnes als Krankengeld. In einigen Fällen findet auch eine Erhöhung des an die Angehörigen zu zahlenden Hausgeldes statt. In den meisten Fällen wird außer der vorgeschriebenen ärztlichen Behandlung, Arznei usw. auch noch andere Krankenhilfe umsonst gewährt, z. B. die Anlieferung orthopädischer Apparate usw., nach dem Gutachten des Kassenarztes etwa erforderliche Kuren, Operationen, Besuch von Bädern und anderen Heilanstalten. Die Mehrzahl der großen Kassen zahlt auch solchen Mitgliedern Krankengeld und zwar in der Regel wenigstens $\frac{1}{8}$ des durchschnittlichen Tagelohnes (neben freier Kur, Arznei und Verpflegung in einem Krankenhaus), welche nicht den Unterhalt von Angehörigen aus ihrem Lohn zu bestreiten haben. Ist der Kranke wieder genesen, dann gibt es eine Zahl von Kassen, welche noch weitere Fürsorge üben, durch Unterbringung in Genesungsheime, durch Badekuren oder durch Verabfolgung von Speisen. Schwangeren wird häufig wegen der eingetretenen Erwerbsunfähigkeit eine der Wöchnerinnenunterstützung gleiche Unterstützung gewährt und zwar in der Regel auf 6 Wochen und in Höhe des Krankengeldes. Fast alle Kassen stellen den weiblichen Mitgliedern zur Behandlung der Schwangerschaftsbeschwerden ihre Ärzte umsonst zur Verfügung. Von hohem Wert ist sodann, daß sämtliche Kassen die freie ärztliche Behandlung auch den Familienangehörigen ihrer Mitglieder zuteil werden lassen und zwar in den meisten Fällen auch freie Arznei und kleine Heilmittel zur Verfügung stellen. So steht in der Regel auch den Ehefrauen der Mitglieder in der Schwangerschaft der Kassenarzt zur Behandlung zur Verfügung. Manche Kassen lassen eine Erhöhung des Sterbegeldes gegenüber der gesetzlichen Leistung eintreten. Schließlich gewähren die Kassen auch,

nur mit einer Ausnahme, beim Todesfalle der Ehefrau oder eines Kindes ein angemessenes Sterbegeld.

Zur Durchführung ihrer Aufgaben haben die Krankenkassen häufig große modern eingerichtete Lazarette errichtet. Von den großen Kassen (mit mehr als 1000 Mitgliedern) besitzen 11 Kassen ihre eigenen Lazarette. Das größte davon ist für 110 Betten eingerichtet. Zwei anderen Krankenkassen stehen die großen Privat-Krankenhäuser der betreffenden Gewerkschaften zur Verfügung (das größte mit 120 Betten); die übrigen haben entsprechende Verträge mit einer Anzahl Krankenhäuser abgeschlossen.

Rechnet man die beiden Knappschaftsvereine ab, deren Verhältnisse (Mitgliederzahl, Leistungen u. s. w.) in je einem besonderen Kapitel eingehend dargestellt werden (vergl. Seite 153 fgd. und Seite 168 fgd.), dann betragen im Jahre 1912 die Gesamtzahl der Mitglieder etwa 64 000, die Aufwendungen 1,9 Millionen Mark, die Einnahmen 2,2 Millionen Mark und das angesammelte Vermögen 3,1 Millionen Mark.

b. Unfallversicherung.

Die Träger der Unfallversicherung sind die Berufsgenossenschaften. Die Lasten der Unfallversicherung werden ohne Beteiligung der Arbeiter nur von den Arbeitgebern aufgebracht.

Die Montanindustrie Oberschlesiens gehört in der Hauptsache zwei großen Berufsgenossenschaften an, nämlich der Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und der Sektion II der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft. Der letzteren sind auch die Zinkhütten angegliedert.

Die Berufsgenossenschaften haben Schadenersatz zu leisten im Falle eines Betriebsunfalles. Diese Verpflichtung erstreckt sich auf folgende Leistungen:

I. Im Falle der Körperverletzung: a. von der 13. Woche ab volle Krankenkassenbehandlung, ferner eine Erhöhung des Krankengeldes bzw. des Hausgeldes, wenn dem Verletzten über die 13. Woche hinaus eine Entschädigung zu leisten ist, b. eine Unfallrente für die Dauer der völligen oder teilweisen Erwerbsunfähigkeit.

II. Im Falle des Todes: Sterbegeld und Hinterbliebenenrente.

Als Beleg für den Umfang der Tätigkeit der Berufsgenossenschaften mögen folgende Zahlen dienen:

Bei der Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft betrug im Jahre 1912 die Zahl der Werke 103, die durchschnittliche Zahl der versicherten Personen 135 542 mit einer beitragspflichtigen Lohnsumme von 162,9 Millionen Mark. Entschädigungen wurden erstmalig für 2880 Unfälle festgelegt.

Es betrug die Zahl der Ende 1912 vorhanden gewesenen Rentenempfänger annähernd 22 400 mit einer durchschnittlichen Jahresrente von je rd. 189 M. Die Höhe der Unfallentschädigungen erreichte den Betrag von 4 667 467,84 M. Davon verlangten die Kosten des Heilverfahrens, die Sterbegelder und die Kur- und Verpflegungskosten einen Aufwand von 275 505,40 M. Der gesamte Rest der Entschädigungssumme entfiel auf Renten an Unfallverletzte sowie an Angehörige von Unfallverletzten und tödlich Verunglückten und auf Abfindungen solcher Renten.

Die außerordentlich schnelle Entwicklung der Leistungen der Berufsgenossenschaft zeigt die nachfolgende Übersicht.

Jahr	Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen	Unfallentschädigungen	Betrag der von den Berufsgenossen erhobenen Umlage
		M	M
1885/86	52 619	64 155,71	299 145,72
1890	59 828	391 087,03	759 588,65
1895	61 202	942 468,93	1 211 523,03
1900	77 678	1 722 816,89	1 780 048,40
1905	99 393	2 923 502,38	3 434 730,71
1910	131 010	4 180 107,81	5 167 850,04
1912	135 542	4 661 483,07	5 733 509,08

Auf den Kopf der versicherten Personen bezogen, stiegen die Leistungen in folgender Progression:

Jahr	Unfallentschädigungen (M pro Kopf)	Umlage (M pro Kopf)
1885/86	1,22	5,68
1890	6,54	12,70
1895	15,40	19,80
1900	22,18	22,92
1905	29,41	34,56
1910	31,91	39,45
1912	34,39	42,30

Man wird nicht annehmen dürfen, daß die berufsgenossenschaftlichen Leistungen bereits den Beharrungszustand erreicht haben.

Im absoluten Umfang geringer, aber in der Entwicklung nicht weniger schnell waren die Leistungen bei der Sektion II der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, welche nachfolgend ersichtlich gemacht sind.

Jahr	Anzahl der versicherten Personen	Höhe der gezahlten Unfallentschädigungen		Höhe der aufgebrauchten Umlage	
		überhaupt	pro Kopf der versicherten Personen	überhaupt	pro Kopf der versicherten Personen
		M	M	M	M
1885/86	35 597	15 733	0,44	121 626	3,42
1890	46 260	167 570	3,62	333 887	7,22
1895	49 861	399 920	8,02	505 781	10,14
1900	66 268	763 798	11,53	880 077	13,28
1905	65 222	1 252 293	19,20	1 490 566	22,85
1910	72 836	1 651 517	22,67	2 075 012	28,49
1912	77 404	1 640 419	21,19	1 996 131	25,79

Eine nebengeordnete Bedeutung haben für die oberschlesische Montanindustrie noch die folgenden Berufsgenossenschaften: die Tiefbau-, Landwirtschafts-, Fleischerei-, Ziegelei- und Steinbruchs-Berufsgenossenschaft sowie die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

In den entsprechenden Jahresberichten werden Sonderangaben über die der oberschlesischen Montanindustrie angehörenden Betriebe nicht gemacht.

c. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung.

Sämtliche Arbeiter der oberschlesischen industriellen Werke, soweit sie über 16 Jahre alt sind, sind bei der reichsgesetzlichen Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung (Reichsversicherungsordnung Buch 4) versichert. Arbeiter und Arbeitgeber zahlen die Beiträge je zur Hälfte. Träger der Invalidenversicherung ist die Landesversicherungsanstalt in Breslau. Die Leistungen der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sind die Invalidenrente, Altersrente, Witwenrente an die invaliden Witwen, Waisenrente, Witwengeld, Waisenaussteuer und Heilverfahren.

Im Gegensatz zu den größeren Knappschaftsvereinen in Mittel- und Westdeutschland hat der Oberschlesische Knappschaftsverein nicht von der früher durch das Gesetz gegebenen Möglichkeit Gebrauch gemacht, als zugelassene Kasseneinrichtung die Erfüllung der durch die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung vorgeschriebenen Leistungen im Rahmen der knappschaftlichen Leistungen zu bewirken. Vielmehr sind in Oberschlesien von jeher die beiden Versicherungen getrennt gehalten und getrennte Beiträge zur Knappschaftskasse und zur Invalidenversicherung gezahlt und auch die Kassenleistungen getrennt verrechnet worden.

Der Oberschlesische Knappschaftsverein hat dadurch mit Erfolg die Schwierigkeiten vermieden, welche sich aus dem System der „besonderen Kasseneinrichtung“ ergeben haben. Diese Schwierigkeiten bestehen namentlich darin, daß durch die Verquickung der knappschaftlichen Pensionsversicherung mit der reichsgesetzlichen die Rechtsverhältnisse außerordentlich

kompliziert und für die Knappschaftsmitglieder wie für die Werksbesitzer unübersichtlich werden. Die Mitglieder sind mehr dafür eingenommen, daß sie ihre Leistungen aus mehreren Kassen erhalten. Dazu kommt, daß die Voraussetzungen zum Bezug der reichsgesetzlichen Leistungen ganz andere sind, als die zum Bezuge der knappschaftlichen Pension. Bei dem Saarbrücker Knappschaftsverein hat z. B. jede Erhöhung der Leistungen zu Streitigkeiten mit den Versicherten geführt, weil diesen niemals klar war, ob die Erhöhung der Beiträge zugunsten der Knappschaftskasse oder der Invalidenversicherung ging. Der Allgemeine Knappschaftsverein in Bochum hat sich ferner genötigt gesehen, die früher durchgeführte Anrechnung der Knappschaftsrente auf die Invalidenrente wegen der daraus sich ergebenden Zwistigkeiten aufzugeben und beide Leistungen unverkürzt zu gewähren.

d. Knappschaftsversicherung.

α. Der Oberschlesische Knappschaftsverein.

Von Knappschaftsdirektor Justizrat *M i l d e*, Tarnowitz.

Der Oberschlesische Knappschaftsverein ist hervorgegangen aus dem **Schlesischen Hauptknappschaftsinstitut**, das gegründet wurde durch das am 3. Dezember 1769 von Friedrich dem Großen erlassene „Privilegium für die Bergleute in dem souverainen Herzogtum Schlesien und der Grafschaft Glatz“; Einrichtung und Verwaltung des Instituts wurden geregelt durch die „Instruktion wegen Verwaltung des Knappschaftsinstituts des Schlesischen Ober-Berg-Amtdistrikts vom 1. Januar 1811“. Die wichtigsten Einnahmen des Schlesischen Hauptknappschaftsinstituts waren folgende:

1. Von den Arbeitern:
 - a) das Büchsengeld, ein geringer Prozentsatz des Arbeitslohnes, der laufend zu entrichten war,



Abb. 1. Teilansicht vom Pavillon des Oberschlesischen Knappschaftsvereins in Beuthen.

b) das Freischichtgeld, in jedem Monat der Betrag eines achtstündigen Schichtlohnes.

2. Von den Arbeitgebern:

Die Freikuxgelder nach der Schlesischen Bergordnung vom 5. Juni 1769, d. h. $\frac{2}{128}$, und später, als die Knappschaftskasse auch für Schulbedürfnisse zu sorgen hatte, $\frac{4}{128}$ des Ertrages der verliehenen Bergwerke.

Das Knappschaftsinstitut gewährte folgende Leistungen:

1. ein Gnadenlohn (Pension) für die Mitglieder und deren Witwen;
2. ein Krankenlohn sowie Kur- und Medizinalkosten für die Mitglieder;
3. Unterstützung der Kinder invalider oder verstorbener Mitglieder;
4. Beihilfe zu den Begräbniskosten eines Mitgliedes;
5. Schulunterricht für die Kinder der Mitglieder.

Dieser Zustand blieb im wesentlichen bestehen bis zum Erlaß des Gesetzes vom 10. April 1854, durch welches das Schlesische Hauptknappschaftsinstitut aufgelöst wurde und zwei Knappschaftsvereine, der Oberschlesische und der Niederschlesische Knappschaftsverein, gebildet wurden. Ins Leben getreten sind die Vereine am 1. Januar 1857. Das Vermögen des Hauptknappschaftsinstituts wurde bei der Auflösung desselben unter die beiden neuen Vereine geteilt. Fortan wurden die Leistungen und Bedürfnisse des Oberschlesischen Knappschaftsvereins aus feststehenden Beiträgen der Arbeitgeber und der Arbeiter bestritten; die knappschaftlichen Freikuxe kamen in Fortfall.

Die erste Satzung des Oberschlesischen Knappschaftsvereins datiert vom 7. Dezember 1856. Seitdem wurden vielfache Abänderungen getroffen. Die zurzeit gültige Satzung ist am 1. Januar 1913 in Kraft getreten. Es sind in ihr die beiden im Verein vertretenen Versicherungszweige von einander getrennt. Träger der Krankenversicherung ist die knappschaftliche Krankenkasse, Träger der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung ist die knappschaftliche Pensionskasse.

Der **Geltungsbereich** des Oberschlesischen Knappschaftsvereins erstreckt sich auf die im Regierungsbezirk Oppeln gelegenen Bergwerke, Aufbereitungsanstalten, Salinen etc. Zurzeit gehören dem Verein 76 im Betriebe befindliche Bergwerke und 5 Hüttenwerke mit ca. 156 000 Mitgliedern an.

Die Mitglieder entstammen in der Hauptsache der einheimischen Bevölkerung; ausländische Mitglieder meist polnischen und ruthenischen Ursprungs gibt es ca. 14 000. Die Ausländer genießen dieselben Rechte sowohl bei der Kranken- als auch bei der Pensionskasse wie die Inländer; nur Knappschaftsälteste können sie nicht werden. Von den jugendlichen und den weiblichen Arbeitern ist bereits an anderer Stelle ausführlich die Rede gewesen (vergl. Seite 143 fgd. und 145 fgd.).

Die Krankenkassenmitglieder werden in beitriftspflichtige und beitriftsberechtigte geschieden. Beitriftspflichtig sind die Arbeiter ohne Rücksicht auf den Arbeitsverdienst und die Beamten, sofern nicht ihr regelmäßiger Jahresarbeitsverdienst 2500 M übersteigt. Beitriftsberechtigt sind die übrigen Beamten, jedoch erlischt die Beitriftsberechtigung, wenn das regelmäßige jährliche Gesamteinkommen 4000 M übersteigt. Beitriftspflichtig zur Pensionskasse sind die der Krankenkasse angehörenden Arbeiter, wenn sie zur Zeit der Aufnahme in die Pensionskasse nicht jünger als 18 und nicht älter als 40 Jahre

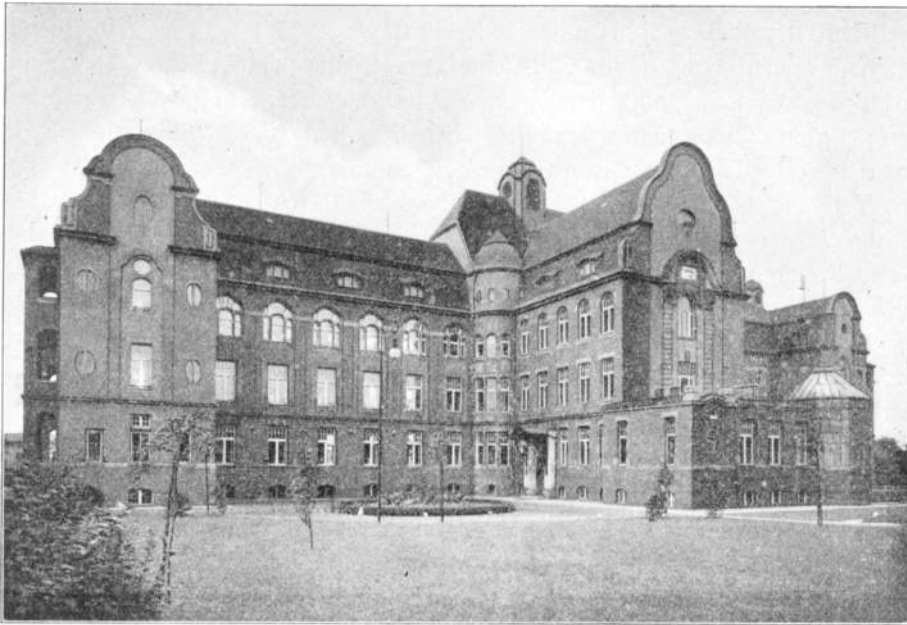


Abb. 2. Pavillon des Oberschlesischen Knappschaftsvereins in Königshütte.

sind und sich laut ärztlichem Zeugnis als gesund ausweisen. Beitriftsberechtigt zur Pensionskasse waren früher die Beamten; diese Berechtigung ist indes vom Jahre 1913 ab in Wegfall gekommen.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß pensionsberechtigt nicht nur die männlichen, sondern auch die weiblichen Arbeiter sind, von denen mehr als 9000 oder 8 % der gesamten Arbeiterschaft auf Vereinswerken beschäftigt werden. Während fast alle übrigen preußischen Knappschaftsvereine die Arbeiterinnen von der Mitgliedschaft bei der Pensionskasse ausgeschlossen haben, hat der Oberschlesische Knappschaftsverein geglaubt im Interesse der Frauen zu handeln, wenn er sie von der Zwangsversicherung nicht ausnahm.

Zu der Kranken- und Pensionskasse haben die Arbeitnehmer und die Werksbesitzer gleich hohe Beiträge zu leisten. Zurzeit werden von den Mit-

gliedern je nach ihrer Lohnhöhe zur Krankenkasse wöchentlich 10 bis 54 Pf. und zur Pensionskasse monatlich 1 M bis 3,85 M an Beiträgen entrichtet.

Die **Verwaltung** des Oberschlesischen Knappschaftsvereins erfolgt unter Beteiligung von Knappschaftsältesten durch den Knappschaftsvorstand und die Generalversammlung. Es sind 136 Knappschaftsälteste im Dienste, so daß auf ca. 1000 Mitglieder ein Knappschaftsältester entfällt. Die Ältesten haben die Rechte der Mitglieder gegenüber dem Vorstände wahrzunehmen und vertreten die Mitglieder in der Generalversammlung. Der Knappschaftsvorstand, der zehn Mitglieder hat, wird je zur Hälfte aus den Werksbesitzern und aus den beitriftspflichtigen Knappschaftsältesten gewählt. Der Vorsitzende des Knappschaftsvorstandes und seine zwei Stellvertreter müssen Vorstandsmitglieder aus dem Stande der Werksbesitzer sein. Der Knappschaftsvorstand vertritt den Knappschaftsverein gerichtlich und außergerichtlich und stellt auch die erforderlichen Beamten und Ärzte an. Sitz der Hauptverwaltung des Vereins ist Tarnowitz; Zweigverwaltungen bestehen bei den Lazaretten, die der Verein in 14 größeren Orten des Industriebezirks besitzt. Bei der Hauptverwaltung sind zurzeit über 400 Beamte und sonstige Angestellte beschäftigt. Welchen Umfang die Geschäfte haben, beweist die Tatsache, daß allein ca. 1200 Sorten von Formularen im Gebrauch sind, die der Erleichterung des Schriftverkehrs dienen. Die Zahl der täglichen Eingänge beträgt etwa 1400.

Die Generalversammlung besteht aus den Werksbesitzern und den Knappschaftsältesten; sie hat über die Abänderung der Satzung, die Wahl des Knappschaftsvorstandes und die Prüfung und Abnahme der Jahresrechnung zu beschließen.

Am wichtigsten bleibt für die Mitglieder einer Kasse immer, was sie aus ihr an Leistungen beziehen. In dieser Beziehung kann ohne Übertreibung behauptet werden, daß für die Mitglieder des Oberschlesischen Knappschaftsvereins gut gesorgt ist.

Was zunächst die **Krankenversicherung** anlangt, so weist sie, abgesehen von den gesetzlichen Leistungen (Krankenpflege und im Falle der Erwerbsunfähigkeit Krankengeld, ferner Wochengeld und Sterbegeld) mehrere wichtige Besonderheiten zu Gunsten der Mitglieder auf. Als die bedeutungsvollste ist zu erwähnen, daß beim Oberschlesischen Knappschaftsverein die Vorschrift besteht, daß die Mitglieder in Erkrankungsfällen Behandlung in den **Knappschaftslazaretten** erhalten; Behandlung in der Behausung findet nur ausnahmsweise statt. Die kranken Mitglieder erhalten also nicht bloß freie ärztliche Behandlung, sondern auch freie Verpflegung. Die Lazarettpflege hat bestanden, solange es eine Knappschaft in Oberschlesien gibt, jedenfalls lange, bevor der Oberschlesische Knappschaftsverein als selbständiger Verein in Wirksamkeit trat. Die Einrichtung ist aus der Erkenntnis heraus getroffen, daß bei den auch heute noch vielfach

ungünstigen Wohnungsverhältnissen der Bergleute den erkrankten Mitgliedern in ihren Wohnungen Hilfe nicht in gewünschtem Maße zu teil werden kann. Die Erwägung, daß namentlich die an ansteckenden Krankheiten Leidenden im eigenen Interesse und in demjenigen ihrer Familienangehörigen der Krankenhausbehandlung bedürfen — die Notwendigkeit, die Kranken fortgesetzt durch geschulte Kräfte beobachten und ihnen eine angemessene Pflege gewähren zu lassen, wie sie dieselbe in ihren schlecht ventilierten Wohnungen durch ihre mit der Krankenpflege nicht vertrauten Angehörigen nicht erhalten

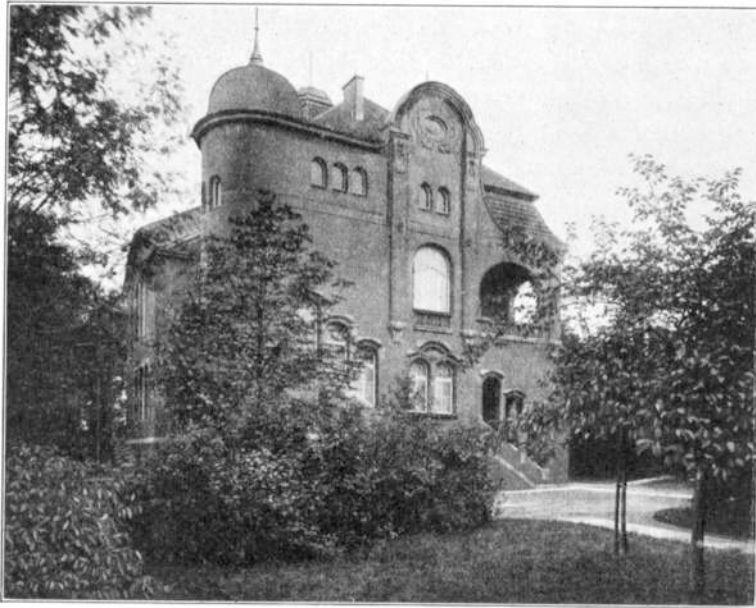


Abb. 3. Badehaus des Oberschlesischen Knappschaftsvereins in Königshütte.

können — endlich der schwerwiegende Umstand, daß der nicht selten zur Unmäßigkeit neigende Arbeiter in seiner Wohnung die vorgeschriebene Diät sich weder beschaffen kann, noch sie befolgt: alle diese Momente haben den Verein von jeher bewogen, für die Mitglieder Anstalten zu errichten, in denen sie im Falle der Erkrankung Unterkunft finden.

Die Lazarette des Oberschlesischen Knappschaftsvereins (vergl. Abb. 1 bis 4) befinden sich in Beuthen, Bielschowitz, Czuchow, Kattowitz, Königshütte, Knurow, Laurahütte, Myslowitz, Orzesche, Petershofen, Tarnowitz, Rudahammer, Rybnik, Rydultau und Zabrze. Ferner besitzt der Verein in Kattowitz eine Augenklinik und eine Ohrenklinik (Abb. 5) und unterhält in gemieteten Räumen Zahnkliniken in Beuthen, Kattowitz, Königshütte, Rybnik und Zabrze; schließlich gehören ihm in den Solbädern Goczalkowitz und Königsdorf - Jastrzemb zwei Kurhäuser

mit insgesamt 175 Betten. Zurzeit besitzt der Verein 49 Krankenhäuser, 12 Verwaltungsgebäude und 85 sonstige mit dem Lazarettbetriebe in Verbindung stehende Baulichkeiten auf einem Areal von 61,9757 ha. Der Wert aller Krankenhausanlagen ist buchmäßig auf ca. 12 Millionen Mark ermittelt, der tatsächliche Wert ist aber erheblich höher.

Die Zahl der Kranken, die täglich in den Lazaretten behandelt und gepflegt werden, beträgt rd. 3400. Die Kosten der ärztlichen Behandlung, Arznei und Verpflegung in den Lazaretten stellt sich einschließlich der Amortisation für die Lazarettanlagen für jeden Kranken auf 3,30 M für einen Verpflegungstag. Außer der freien ärztlichen Behandlung und Verpflegung im Lazarett erhalten die Kranken für ihre Angehörigen ein Hausgeld in Höhe von 40 % ihres Grundlohnes. Gesetzlich vorgeschrieben sind nur 25 % des Grundlohnes als Hausgeld, die knappschaftliche Leistung geht also weit über den Mindestbetrag hinaus.

Welche Erfolge in gesundheitlicher Beziehung für die Knappschaftsmitglieder durch die Lazarettpflege erzielt werden, ersieht man am besten aus der Krankheitsstatistik, die diesen Ausführungen am Schlusse beigefügt ist. Danach steht der Oberschlesische Knappschaftsverein hinsichtlich des Prozentsatzes der Kranken im Verhältnis zu den Mitgliedern so günstig da, wie kaum eine andere Krankenkasse Deutschlands, insbesondere günstiger wie alle anderen knappschaftlichen Krankenkassen. Während im Durchschnitt von zehn Jahren (1901 bis 1910) auf 100 Mitglieder bei den anderen Knappschaftsvereinen 67,7 Krankheitsfälle entfallen, beträgt die Zahl der Krankheitsfälle beim Oberschlesischen Knappschaftsverein nur 29. Die Zahl der Krankentage beträgt auf einen Kopf der Mitglieder und auf ein Jahr bei den anderen Knappschaftsvereinen 11,5, beim Oberschlesischen Knappschaftsverein dagegen 6,6 Tage. Die Zahlen beweisen klar und bündig, welcher Vorteil darin liegt, daß die kranken Arbeiter intensiv ausgeheilt werden, wie dies bei der Lazarettpflege des Oberschlesischen Knappschaftsvereins geschieht, während die großen Verhältniszahlen der anderen Vereine den Schluß zulassen, daß die Kranken vielfach nur gebessert wurden und später in das alte Leiden zurückverfallen sind. Welche Ersparnis liegt nicht darin, daß so viele Menschen auf die kürzeste und gründlichste Weise wieder erwerbsfähig gemacht werden! Nicht zu übersehen ist auch, daß den Familienangehörigen die Krankenpflege abgenommen und die oft recht enge Wohnung von dem Kranken entlastet wird. Tatsache ist denn auch, daß sich die gut gebauten Lazarette, die mit allen Hilfsmitteln der modernen Hygiene ausgestattet sind, steigender Beliebtheit erfreuen, wozu viel die Gewährung guter Beköstigung beiträgt. Freilich wird es immer Leute geben, denen die in den Krankenhäusern bestehende Ordnung und Disziplin zuwider ist, und die sich deshalb lieber auf ihre Kosten von Privatärzten behandeln lassen.

Auch der Verein fährt gut mit dem Lazarettssystem, insofern die Simulation erschwert wird und deshalb keine Überzahlung an Krankengeld stattfindet.

Daß durch das Vorhandensein so vieler Krankenanstalten die hygienischen Verhältnisse des oberschlesischen Industriebezirks überhaupt günstig beeinflußt werden, liegt auf der Hand. So ist es z. B. gelungen, Typhusepidemien, die sich in einzelnen Ortschaften auszubreiten drohten, dadurch im Keime zu ersticken, daß die Erkrankten, und zwar nicht bloß Knappschaftsmitglieder



Abb. 4. Pavillon des Oberschlesischen Knappschaftsvereins in Rudahammer.

und deren Angehörige, sondern auch Fremde, in den Knappschaftslazaretten isoliert wurden. Auch bei der in den Jahren 1904 und 1905 grassierenden Genickstarre haben die Lazarette der Allgemeinheit durch die Aufnahme vieler an dieser Seuche erkrankten Personen gute Dienste getan. Da die Bergarbeiterbevölkerung den überwiegenden Teil der Gesamtbevölkerung des oberschlesischen Industriebezirks ausmacht, ist ihr Gesundheitszustand von erheblicher Bedeutung für das Gemeinwohl, und es kommt daher das umfangreiche Lazarettwesen des Vereins mittelbar der Gesamtbevölkerung zugute.

Den größten Vorteil bietet, was besonders hervorgehoben werden muß, die vom Verein geübte Lazarettbehandlung den Unfallverletzten und der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Gerade im Bergbaubetriebe kommen

besonders viele und schwere Verletzungen vor. Von den 73 918 Krankheitsfällen, die im Jahre 1911 zur Behandlung kamen, waren 18 679 durch Unfälle im Betriebe veranlaßt. Das gleiche Verhältnis besteht seit vielen Jahren. Es bedarf nun keines Beweises, daß für die Verletzten eine möglichst frühzeitig einsetzende sachgemäße Heilbehandlung in den mit modernen Operationssälen, Röntgenapparaten, mediko-mechanischen Apparaten, Laboratorien, Inhalatorien, medizinischen Bädern und allen sonstigen Hilfsmitteln ausgestatteten Knappschaftslazaretten in hohem Maße nutzbringend ist. Die nachteiligen Folgen andererseits, die entstehen, wenn zu spät eingegriffen wird, und die nicht nur die Unfallkranken, sondern auch den Versicherungsträger treffen, der für die Unterlassungssünden im Heilverfahren nicht selten Schäden jahrzehntelang entschädigen muß, können bei einem System, wonach sich jeder Kranke im Lazarett behandeln lassen muß, kaum eintreten. Auf diesen für die Übernahme des Heilverfahrens Unfallverletzter wichtigen Gesichtspunkt wird von dem Reichsversicherungsamt immer wieder nachdrücklich hingewiesen.

Ein weiterer Vorzug der Krankenversicherung beim Oberschlesischen Knappschaftsverein, der für die Familien der Arbeiter von großer Bedeutung ist, besteht in der Gewährung **freier ärztlicher Behandlung der Ehefrauen und Kinder**. Diese rund 358 000 Personen erhalten freie ärztliche Behandlung durch 95 Bezirksärzte. Rechnet man diesen 358 000 Kurberechtigten die aktiven Mitglieder in der Zahl von 156 000 hinzu, so ergibt sich, daß über $\frac{1}{2}$ Million Menschen in Oberschlesien freien Arzt durch die Knappschaft haben, mithin ungefähr jeder vierte Mensch im Regierungsbezirk Oppeln, der 2 200 000 Einwohner hat. Die Behandlung der Frauen und Kinder erfolgt in den ärztlichen Sprechstunden bzw. in der Behausung der Erkrankten. Ist Krankenhausbehandlung erforderlich, so wird auch sie, soweit zugänglich, bewilligt, und zwar wird sie unentgeltlich in einem der Knappschaftslazarette gewährt. Im Jahre 1912 wurden 1976 Frauen und Kinder in den Lazaretten behandelt. Jede dieser Personen wurde im Durchschnitt 33 Tage, zusammen an ca. 65 000 Tagen, in den Lazaretten auf Kosten des Vereins gepflegt. Großen Zuspruch namentlich durch die Kinder haben die Augenklinik und die Ohrenklinik in Kattowitz. Außerdem besteht eine orthopädische Abteilung beim Lazarett in Königshütte. Auch ist ein Fürsorgearzt für lungenkranke Familienmitglieder angestellt, der eine außerordentlich segensreiche Tätigkeit zu entfalten in der Lage ist, wie sich überhaupt der Knappschaftsvorstand die Fürsorge für die Lungenkranken besonders angelegen sein läßt. Im Zusammenhang mit der Familienversicherung steht auch die Einrichtung, daß beim Ableben von Frauen und Kindern den Mitgliedern ein Sterbegeld gewährt wird, das 30 M für verstorbene Frauen und 15 M für verstorbene Kinder beträgt.

Noch eine Besonderheit der Krankenversicherung des Vereins soll erwähnt werden, die in diesem Maße bei anderen großen Knappschaftsvereinen nicht

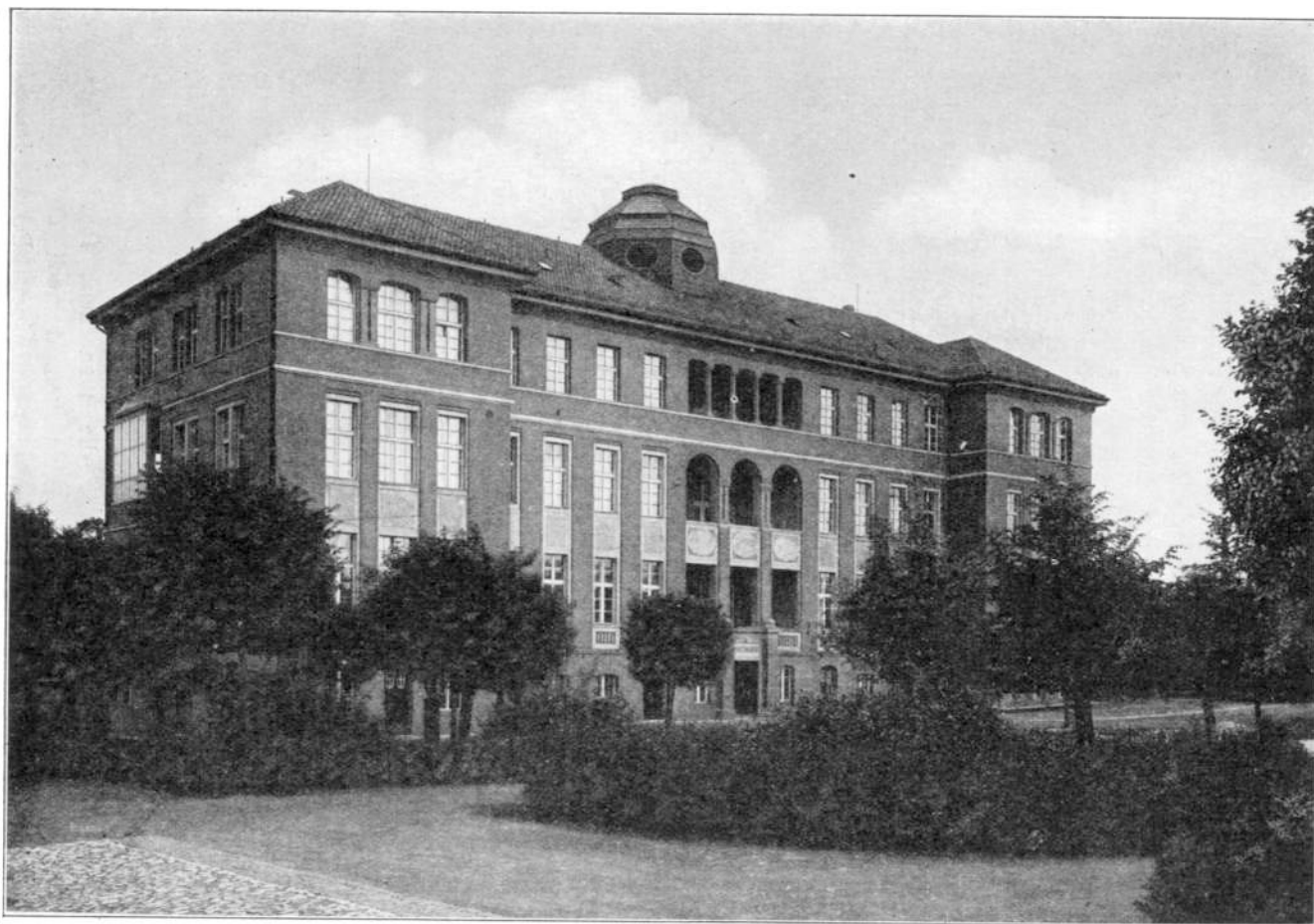


Abb. 5. Ohrenklinik des Oberschlesischen Knappschaftsvereins in Kattowitz.

zu finden ist, das ist eine weitgehende Kinderfürsorge, die auf die Gesundheit des heranwachsenden Geschlechts Bedacht nimmt. Skrophulöse oder durch Krankheiten geschwächte Kinder und Waisen von Mitgliedern werden zur Kräftigung und Gesundung den Solbädern Goczalkowitz und Jastrzemb und in das dem Kreise Beuthen gehörige Ferienheim zu Rokittnitz zur Kur überwiesen. Im Jahre 1912 wurden etwa 1200 Kinder mit einem Kostenaufwande von 74 000 M in den genannten Solbädern untergebracht. Für jedes Kind wird bei einer vierwöchigen Kur in einem Solbade 60 M angewendet.

Wie die Krankenversicherung weist auch die Pensionsversicherung des Oberschlesischen Knappschaftsvereins Sonderleistungen zu Gunsten der Mitglieder auf. Gesetzlich vorgeschrieben sind bekanntlich Invaliden- und Witwenpensionen sowie Waisenunterstützungen und eine Begräbnisbeihilfe für die Invaliden. Die Invalidenpension, die den Mitgliedern bei eintretender Unfähigkeit zur Berufsarbeit zu zahlen ist, bemißt sich wie bei den andern Knappschaftsvereinen nach der Höhe der entrichteten Beiträge und nach der Zeit der Beitragsleistung. Witwen erhalten die Hälfte der Invalidenpension des Mannes, und verwaiste Kinder erhalten einen festen Betrag, nämlich wenn sie Halbwaisen sind, 6 M und wenn ihnen Vater und Mutter gestorben sind, 12 M monatlich bis zur Vollendung des 15. Lebensjahres. Das durchschnittliche Lebensalter derjenigen Mitglieder, die infolge von Krankheit zu Invaliden erklärt werden, beträgt nach vieljähriger Erfahrung ziemlich genau 50 Jahre, die Bezugsdauer der Invalidenpension 11 Jahre und das Abgangsalter der Invaliden 61 Jahre. Das Lebensalter der hinzutretenden Witwen beträgt durchschnittlich $48\frac{1}{2}$ Jahre und bei den Waisen 7,5 Jahre. Die Lebensverhältnisse der Invaliden sind demnach normal und können sogar als günstig bezeichnet werden.

Zurzeit gehören dem Verein etwa 14 000 Invaliden, 11 600 Witwen und 12 000 Waisen an. Auf 100 aktive Mitglieder der Pensionskasse entfallen ungefähr 14 Invaliden. Die durchschnittliche jährliche Invalidenpension beträgt 286 M. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß unter der Geltung früherer Satzungen die Invalidenpension niedrig war. Im letzten Jahrzehnt sind die Sätze so erhöht worden, daß der Oberschlesische Knappschaftsverein fortan bei einem Dienstalter von 25 Jahren — das ist die gewöhnliche Dienstzeit der Knappschaftsgenossen bis zum Eintritt der Invalidität — seinen Mitgliedern mit die höchsten Pensionen unter den preußischen Knappschaftsvereinen gewähren wird. Nach den jetzt geltenden Sätzen wird nach 25 jähriger Beitragszeit die monatliche Pension eines Mitgliedes rd. 37 M betragen. Dazu kommt noch die staatliche Invalidenrente, die unverkürzt neben der knappschaftlichen Pension zur Auszahlung gelangt — vergl. Seite 152 — und die etwa 20 bis 22 M beträgt, so daß der Invalide durch beide Unterstützungen regulär eine monat-

liche Gesamtrente von 55 bis 60 M hat. Bei höherem Dienstalter ist die Rente natürlich größer.

Eine Eigentümlichkeit namentlich der Pensionsversicherung, aber auch der Krankenversicherung besteht darin, daß auf die Schicksale der Einzelnen weitgehende Rücksicht genommen und in Fällen der Not in ausgiebiger Weise einmalige und fortlaufende außerordentliche Unterstützungen in Geld, in Krankheitsfällen auch durch Heilmittel, zu deren Lieferung die Kasse nicht verpflichtet ist, gewährt werden. Seit langer Zeit werden jährlich etwa 240 000 M zu diesem Zwecke an die Mitglieder, Invaliden, Witwen und Waisen verausgabt. Fortlaufende Unterstützungen werden an die früheren sogen. minderberechtigten Mitglieder, die kein Anrecht auf eine Pension haben, ferner an erwerbsunfähige, mittellose Invaliden zur Erziehung ihrer schulpflichtigen Kinder sowie für krüppelhafte Waisen nach Ablauf des unterstützungspflichtigen Alters gegeben. Sodann hat sich auch die Pensionskasse, wenn auch in bescheidenerem Umfange als die Krankenkasse des Vereins, die Kinderfürsorge zur Aufgabe gemacht. Es bestehen für gebrechliche und krüppelhafte Kinder 10 Freistellen im Fürstbischöflichen Krüppelheim in Beuthen, für idiotische Kinder 7 Freistellen in der Idiotenanstalt zu Leschnitz und für taubstumme Kinder 10 Freistellen in der Taubstummenanstalt in Ratibor. Der Aufenthalt in diesen Anstalten dauert eine Reihe von Jahren, während welcher die Zöglinge in einem leichten Handwerk unterrichtet werden, so daß sie nach ihrer Entlassung in der Lage sind, selbst für ihren Unterhalt zu sorgen.

Welche Arbeit der Verwaltung aus den Unterstützungsangelegenheiten erwächst, geht daraus hervor, daß jährlich allein ca. 8000 Gesuche um einmalige Geldunterstützung eingehen, die alle eingehend geprüft und von denen erfahrungsgemäß 75 % berücksichtigt werden. Die einzelne Unterstützung beträgt in der Regel höchstens 25 M, nur ausnahmsweise mehr.

Schließlich soll noch angeführt werden, daß pensionsberechtigte Witwen bei Wiederverheiratung eine Abfindung in Form einer Aussteuer erhalten und zwar in Höhe des zweifachen Jahresbetrages der Witwenpension. Durchschnittlich entfällt als Aussteuer ein Betrag von etwa 180 M.

Um die durch Gesetz und Satzung vorgeschriebenen Aufwendungen des Knappschaftsvereins zu bestreiten, sind erhebliche Mittel erforderlich. Die Einnahmen des Vereins betragen zurzeit jährlich etwa 18½ Millionen Mark und die gesamten Ausgaben etwa 2 Millionen weniger, die als Überschuß für den Sicherheitsfonds der Kranken- und der Pensionskasse verwendet werden. Für Krankenhausbauten allein werden seit einer Reihe von Jahren jährlich 1 bis 1½ Millionen Mark ausgegeben. Das gesamte Vermögen des Vereins beläuft sich auf mehr als 54 Millionen Mark.

**Übersicht der Krankheitsfälle des Oberschlesischen Knappschaftsvereins
für die Jahre 1901 bis 1910.**

Jahr	Mitglieder- zahl im Jahres- durchschnitt	Gesamte Kranken- anzahl	Auf 100 Mitglieder entfallen an Kranken	Gesamte Krankentage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Krankentagen
1901	101 227	29 267	28,9	601 252	5,9
1902	105 927	24 181	22,8	638 319	6,0
1903	108 491	27 421	25,3	672 953	6,2
1904	111 782	29 809	26,7	720 445	6,5
1905	115 693	31 872	27,5	777 503	6,7
1906	121 418	33 533	27,6	806 669	6,6
1907	129 443	36 408	28,1	834 356	6,4
1908	138 410	40 207	29,0	908 510	6,6
1909	149 661	49 295	32,9	1 025 061	6,8
1910	148 361	54 755	36,9	1 183 180	8,0
Summe für die Jahre 1901—1910	1 230 413	356 748	29,0	8 176 248	6,6
Im Durchschnitt für ein Jahr	123 041	35 675	29,0	817 625	6,6

Die Zahlen sind aus der amtlichen Statistik der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate“ entnommen.

**Übersicht der Krankheitsfälle bei den preußischen Knappschaftsvereinen mit Ausnahme
des Oberschlesischen Knappschaftsvereins für die Jahre 1901 bis 1910.**

1901	523 908	339 401	64,8	4 834 935	9,2
1902	530 246	354 035	66,8	5 893 069	11,1
1903	540 905	386 999	71,5	6 544 414	12,1
1904	557 410	412 481	74,0	6 894 822	12,4
1905	568 772	400 055	70,3	7 379 566	13,0
1906	690 073	408 120	69,2	7 671 829	13,0
1907	627 943	451 122	71,8	8 307 058	13,2
1908	660 835	420 861	63,7	6 503 228	9,8
1909	667 357	433 192	64,9	7 131 583	10,7
1910	672 462	413 135	61,4	6 888 617	10,2
Summe für die Jahre 1901—1910	5 939 911	4 019 401	67,7	68 049 121	11,5
Im Durchschnitt für ein Jahr	593 991	401 940	67,7	6 804 912	11,5

Die Zahlen sind aus der amtlichen Statistik der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate“ entnommen.

**Übersicht der Krankheitsfälle bei sämtlichen preußischen Knappschaftsvereinen
(einschließlich des Oberschlesischen) für die Jahre 1901 bis 1910.**

Jahr	Mitgliederzahl im Jahresdurchschnitt	Gesamte Krankenanzahl	Auf 100 Mitglieder entfallen an Kranken	Gesamte Krankentage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Krankentagen
1901	625 135	368 668	59,0	5 436 187	8,7
1902	636 173	378 216	59,5	6 531 388	10,3
1903	649 396	414 420	63,8	7 217 367	11,1
1904	669 192	442 290	66,1	7 623 267	11,4
1905	684 465	431 927	63,1	8 157 069	11,9
1906	711 491	441 653	62,1	8 478 498	11,9
1907	757 386	487 530	64,4	9 141 414	12,1
1908	799 245	461 068	57,7	7 411 738	9,3
1909	817 018	482 487	59,1	8 156 644	10,0
1910	820 823	467 890	57,0	8 071 797	9,8
Summe für die Jahre 1901—1910	7 170 324	4 376 149	61,0	76 225 369	10,6
Im Durchschnitt für ein Jahr	717 032	437 615	61,0	7 622 537	10,6

Die Zahlen sind aus der amtlichen Statistik der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate“ entnommen.

**Übersicht der Krankheitsfälle bei den Betriebs-(Fabrik-)Krankenkassen
des Deutschen Reiches für die Jahre 1901 bis 1910.**

1901	2 496 743	1 110 690	44,5	19 228 341	7,7
1902	2 491 756	1 045 840	42,0	18 751 761	7,5
1903	2 573 621	1 108 719	43,1	19 927 513	7,7
1904	2 693 927	1 256 162	46,6	22 830 888	8,5
1905	2 835 723	1 341 603	47,3	24 638 448	8,7
1906	2 991 378	1 353 790	45,3	24 286 030	8,1
1907	3 156 221	1 533 798	48,6	27 253 754	8,6
1908	3 174 320	1 558 110	49,1	28 474 287	9,0
1909	3 159 169	1 462 409	46,3	27 952 522	8,8
1910	3 273 710	1 502 046	45,9	28 052 511	8,6
Summe für die Jahre 1901—1910	28 846 568	13 273 167	46,0	241 396 055	8,4
Im Durchschnitt für ein Jahr	2 884 657	1 327 317	46,0	24 139 606	8,4

Die Zahlen sind der Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die Krankenversicherung entnommen. (Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht-Berlin.)

Übersicht der Krankheitsfälle bei den sämtlichen Krankenkassen des Deutschen Reiches für die Jahre 1901 bis 1910.

Jahr	Mitgliederzahl im Jahresdurchschnitt	Gesamte Krankenanzahl	Auf 100 Mitglieder entfallen an Kranken	Gesamte Krankentage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Krankentagen
1901	9 641 742	3 617 022	37,5	66 652 488	6,9
1902	9 858 066	3 578 410	36,3	67 377 057	6,8
1903	10 224 207	3 782 620	37,0	71 726 598	7,0
1904	10 710 720	4 229 177	39,5	83 259 967	7,8
1905	11 184 476	4 451 448	39,8	88 082 296	7,9
1906	11 689 388	4 423 756	37,8	87 444 605	7,5
1907	12 138 966	4 956 388	40,8	97 148 780	8,0
1908	12 324 094	5 206 148	42,2	103 894 299	8,4
1909	12 519 785	5 045 793	40,3	103 368 412	8,3
1910	13 069 375	5 197 080	39,8	104 708 104	8,0
Summe für die Jahre 1901—1910	113 360 819	44 487 842	39,2	873 662 606	7,7
Im Durchschnitt für ein Jahr	11 336 082	4 448 784	39,2	87 366 261	7,7

Die Zahlen sind der Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die Krankenversicherung entnommen. (Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht-Berlin.)

Übersicht der Krankheitsfälle beim Oberschlesischen Knappschaftsverein im Vergleich zu den anderen preußischen Knappschaftsvereinen, Betriebs- (Fabrik-) Krankenkassen und sämtlichen Krankenkassen des Deutschen Reiches für die Jahre 1901 bis 1910.

	Mitgliederzahl	Gesamte Krankenanzahl	Auf 100 Mitglieder entfallen Kranke	Gesamte Krankentage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Krankentagen
Der Oberschlesische Knappschaftsverein	1 230 413	356 748	29,0	8 176 248	6,6
Die anderen preußischen Knappschaftsvereine	5 939 911	4 010 401	67,7	68 049 121	11,5
Mithin beim Oberschlesischen Knappschaftsverein {mehr	--	--	--	--	--
{weniger	--	--	38,7	--	4,9
Sämtliche preußische Knappschaftsvereine	7 170 324	4 376 149	61,0	76 225 369	10,6
Mithin beim Oberschlesischen Knappschaftsverein {mehr	--	--	--	--	--
{weniger	--	--	32,0	--	4,0

	Mitglieder- zahl	Gesamte Kranken- anzahl	Auf 100 Mit- glieder ent- fallen Kranke	Gesamte Kranken- tage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Kranken- tagen
Betriebs-(Fabrik-)Krankenkassen*)	28 846 568	13 273 167	46,0	241 396 055	8,4
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	17,0	—	1,8
Sämtliche Krankenkassen *) . . .	113 360 819	44 487 842	39,2	873 662 606	7,7
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	10,2	—	1,1

*) Die Zahlen sind der Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amts über die Krankenversicherung entnommen. (Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, Berlin.)

Übersicht der Krankheitsfälle beim Oberschlesischen Knappschaftsverein im Vergleich mit sämtlichen preußischen Knappschaftsvereinen im Jahre 1910.

	Im Jahre 1910				
	Mitglieder- zahl	Gesamte Kranken- anzahl	Auf 100 Mit- glieder ent- fallen an Kran- ken	Gesamte Kranken- tage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Kranken- tagen
Der Oberschlesische Knappschafts- verein	148 261	54 755	36,9	1 183 180	8,0
Die anderen preußischen Knapp- schaftsvereine	672 462	413 135	61,4	6 888 617	10,2
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	24,5	—	2,2
Sämtliche preußische Knapp- schaftsvereine	820 823	467 890	57,0	8 071 797	9,8
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	20,1	—	1,8
Betriebs-(Fabrik-)Krankenkassen*)	3 273 710	1 502 046	45,9	28 052 511	8,6
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	9,0	—	0,6
Sämtliche Krankenkassen *) . . .	13 069 375	5 197 080	39,8	104 708 104	8,0
Mithin beim Oberschlesi- schen Knappschaftsverein					
{mehr	—	—	—	—	—
{weniger	—	—	2,9	—	—

*) Die Zahlen sind der Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amts über die Krankenversicherung im Jahre 1910 entnommen. (Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, Berlin 1911.)

**Vergleichende Übersicht der Krankheitsfälle
bei den größeren preußischen Knappschaftsvereinen für das Jahr 1910.**

Laufende Nr.	Name der Knappschaftsvereine	Mit- glieder- zahl im Jahres- durch- schnitt	Gesamte Kranken- anzahl	Auf je 100 Mit- glieder entfallen Krank- heitsfälle	Gesamte Kranken- tage	Auf 1 Mitglied entfallen von den gesamten Kranken- tagen
1.	Oberschlesischer (Tarnowitz) . . .	148 361	54 755	36,91	1 183 180	8,0
2.	Niederschlesischer (Waldenburg)	34 533	22 853	66,18	326 311	9,5
3.	Hallescher (Halle a. S.)	26 218	13 703	52,27	232 172	8,9
4.	Halberstädter (Halberstadt) . . .	20 594	10 527	51,12	137 808	6,7
5.	Brandenburger (Cottbus)	17 085	10 785	63,13	143 758	8,4
6.	Mansfelder (Eisleben)	21 308	8 459	39,70	170 179	8,0
7.	Clausthaler (Clausthal)	18 528	8 030	43,34	133 434	7,2
8.	Allgemeiner (Bochum)	351 188	238 560	67,93	4 133 057	11,8
9.	Saarbrücker (Saarbrücken)	52 995	26 663	50,31	503 261	9,5
10.	Wurmknappschaft (Bardenberg)	12 643	11 412	90,26	156 961	12,4
	Summe 2 bis 10	555 092	350 992	63,23	5 936 941	10,7
	Mithin beim Oberschle- sischen Knappschafts- verein					
	{ mehr	—	—	—	—	—
	{ weniger	—	—	26,32	—	2,7

β. Der Plessische Knappschaftsverein.

Vom Vorstand des Plessischen Knappschaftsvereins zu Kattowitz.

Nachdem auf Grund des Gesetzes vom 10. April 1854 für die Werke des Schlesischen Hauptbergdistrikts der Oberschlesische und der Niederschlesische Knappschaftsverein gebildet worden waren, hat der Fürst von Pleß aus Fürsorge für die Arbeiter der im Fürstentum Pleß in Umgang stehenden, von den oben erwähnten Werken des Schlesischen Hauptbergdistrikts ganz unabhängigen Gruben freiwillig beschlossen, einen ähnlichen Verein ins Leben zu rufen.

Dank diesem Entschlusse ist der **Plessische Knappschaftsverein** entstanden und im Jahre 1861 an die Stelle der früheren sogenannten Büchsenkasse getreten.

Der Verein hat seinen Sitz in Kattowitz.

Die erste Satzung des Plessischen Knappschaftsvereins datiert vom 5. März 1861. Die gegenwärtig gültige Satzung vom 27. Dezember 1907 ist am 1. Januar 1908 in Kraft getreten. Seitdem sind durch Nachträge verschiedene Änderungen getroffen worden. Der letzte Nachtrag, der das Verhältnis des Vereins zur Angestellten - Versicherung regelt, ist am 1. Januar 1913 in Kraft getreten.

Der Plessische Knappschaftsverein besteht für die Arbeiter und Beamten aller innerhalb der Grenzen der ehemaligen freien Standesherrschaft Pleß belegenen, dem Rezesse vom 4./26. März 1824 unterliegenden Bergwerke, Aufbereitungsanstalten und Salinen, der zugehörigen Betriebsanstalten sowie für die Arbeiter und Beamten des Knappschaftsvereins.

Er umfaßt zur Zeit 7 Gruben und zwar: Emanuelssegengrube, Böerschächte, Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube, Bradegrube, Heinrichsglückgrube und Prinzengrube, die sämtlich im Kreise Pleß gelegen sind.

Die Zahl der Mitglieder beträgt gegenwärtig etwa 3400.

Bei der Zugehörigkeit zum Verein ist zu unterscheiden:

die Mitgliedschaft bei der **Krankenkasse** und

„ „ „ „ **Pensionskasse.**

Die **Mitglieder der Krankenkasse** zerfallen in beitriffspflichtige und beitriffberechtigte.

Beitriffspflichtig sind die Arbeiter ohne Rücksicht auf Alter und Arbeitsverdienst und die Werksbeamten und Verwaltungsbeamten des Vereins, wenn ihr Arbeitsverdienst 2000 M für das Jahr nicht übersteigt (vom 1. Januar 1914 ab erhöht sich das beitriffpflichtige Einkommen auf 2500 M).

Zum Beitritt berechtigt sind die übrigen Werksbeamten und Verwaltungsbeamten des Vereins. (Vom 1. Januar 1914 erlischt die Beitriffberechtigung, wenn das regelmäßige jährliche Gesamteinkommen 4000 M übersteigt.)

Beitriffpflichtige **Mitglieder der Pensionskasse** sind diejenigen Arbeiter und Arbeiterinnen, welche der Krankenkasse als Mitglieder angehören, wenn sie das sechzehnte Lebensjahr vollendet und das vierzigste nicht überschritten haben und sich nach ärztlicher Untersuchung als gesund ausweisen. Diejenigen Beamten der Vereinswerke und der Vereinsverwaltung, die bisher der Pensionskasse als beitriffpflichtige und bei Einkommen von mehr als 2000 M als beitriffberechtigte Mitglieder angehört haben, können, soweit sie nach dem am 1. Januar 1913 in Kraft getretenen Versicherungsgesetz für Angestellte versicherungspflichtig geworden sind, der Pensionskasse als Mitglieder nicht mehr angehören.

Die Zahl der Pensionskassenmitglieder beträgt zurzeit etwa 2800.

An Beiträgen zur Kranken- und Pensionskasse werden von den Mitgliedern und vom Werksbesitzer gleich hohe Beträge entrichtet. Indes gewährt der Fürst von Pleß zum Zwecke der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Pensionskasse außerordentliche Zuschüsse.

Der von den Mitgliedern zur Krankenkasse zu entrichtende Beitrag beträgt zurzeit 1,8 % des reinen Monatsverdienstes, der Beitrag zur Pensionskasse 1,05 bis 4,10 M. Letztere Klasse — Monatsbeitrag 4,10 M — bestand bisher nur für die Beamten; nach Ausschließung derselben aus der Pensionskasse besteht die Absicht, den Beitritt zu dieser Klasse vom 1. Januar 1914 ab auch den Arbeitern zugänglich zu machen und diesen dadurch die Mög-

lichkeit zu geben, sich und ihren Angehörigen eine höhere Pension zu erwerben. Der Beitrag zu dieser höchsten Klasse wird sich von genanntem Zeitpunkt ab voraussichtlich auf etwa 3,55 M ermäßigen.

Die Leistungen der Krankenkasse umfassen für die Mitglieder freie Kur und Arznei, welche regelmäßig in einem Vereinslazarett oder in einem anderen vom Vorstande bestimmten Krankenhause gewährt wird. Nur ganz ausnahmsweise ist die Behandlung in der Behausung zulässig. Ferner wird den Mitgliedern gewährt ein Krankengeld, welches bei Behandlung in der Behausung die Hälfte und bei Behandlung im Lazarett $\frac{3}{8}$ des durchschnittlichen täglichen Arbeitsverdienstes für jeden Tag beträgt. Zur Behandlung und Verpflegung der Mitglieder steht dem Verein das Knappschaftslazarett in Nikolai mit 120 Betten zur Verfügung. Den weiblichen Mitgliedern gewährt die Krankenkasse eine Wöchnerinnenunterstützung auf die Dauer von sechs Wochen in Höhe des satzungsmäßigen Krankengeldes.

Für den Todesfall eines Krankenkassenmitgliedes wird ein Sterbegeld im fünfundzwanzigfachen Betrage des durchschnittlichen täglichen Arbeitsverdienstes, mindestens aber 40 M gewährt.

Die Familienfürsorge umfaßt die Gewährung freier ärztlicher Behandlung für erkrankte Ehefrauen und noch nicht 15 Jahre alte Kinder der Mitglieder, ferner die Gewährung einer Begräbnisbeihilfe, welche 30 M für verstorbene Frauen und 15 M für verstorbene Kinder beträgt.

Zur ärztlichen Versorgung der Mitglieder sowie der Familienangehörigen hat der Verein 6 Ärzte, außerdem hat der Verein mit einem Spezialarzt für Ohren- und Nasenkrankheiten, mit einem Spezialarzt für Augenkrankheiten sowie mit mehreren Zahnärzten Abkommen getroffen.

In Fällen der Not werden den Mitgliedern der Krankenkasse und deren Angehörigen oder Hinterbliebenen außerordentliche Unterstützungen gewährt, auch dann, wenn die Heilung erkrankter Mitglieder oder ihrer Angehörigen nur in einer besonderen Heilanstalt oder in einem Bade zu ermöglichen ist.

Die Leistungen der Pensionskasse umfassen eine Invalidenpension, die unter normalen Verhältnissen monatlich 35—40 M beträgt; eine Witwenpension in Höhe der Hälfte der Pension des verstorbenen Mannes; eine Waisenunterstützung in Höhe von monatlich

6,00 M für jede Halbweise und von
12,00 „ für jede Vollweise.

Ferner erhalten pensionsberechtigte Witwen, wenn sie sich wieder verheiraten, eine Aussteuer im doppelten Jahresbetrage ihrer in Wegfall kommenden Pension, mindestens aber 150 M. Weiterhin gewährt die Pensionskasse

freie ärztliche Behandlung und freie Arznei für die Invaliden sowie
freie ärztliche Behandlung für die Angehörigen von Invaliden und für
die Witwen und Waisen;

eine Begräbnisbeihilfe für die Invaliden, deren Familienangehörige und für die Witwen und Waisen in Höhe von

60 M für die männlichen Invaliden,

40 „ für die weiblichen Invaliden,

30 „ für die Frauen der Invaliden und für die Witwen,

15 „ für die Kinder der Invaliden und für die Waisen.

In Fällen der Not wird für die Mitglieder der Pensionskasse und deren Angehörige oder Hinterbliebene durch Gewährung von einmaligen oder laufenden Unterstützungen in bar, durch Bewilligung von Heilmitteln oder Unterbringung in Heilanstalten in der ausgiebigsten Weise gesorgt.

Der Plessische Knappschaftsverein steht, was seine Leistungen und somit die Versorgung der Mitglieder sowohl im Krankheits- als auch im Invaliditätsfalle anlangt, mit an erster Stelle.

Das Gesamtvermögen des Vereins beläuft sich auf etwa 920 000 M.

Die Vermögenslage des Vereins ist als eine günstige zu bezeichnen, und es steht in Anbetracht der fortschreitenden Entwicklung der Fürstlich Plessischen Gruben mit Bestimmtheit zu erwarten, daß der Verein sich auch weiterhin günstig entwickeln wird.

e. Angestelltenversicherung.

Von Knappschaftsdirektor Justizrat Milde, Tarnowitz.

Das am 1. Januar 1913 in Kraft getretene Versicherungsgesetz für Angestellte vom 20. Dezember 1911 hat wie vielfach anderwärts, so auch für die in der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Beamten durchgreifende Änderungen auf dem Gebiete der Pensionsversicherung zur Folge gehabt. Bis zum Inkrafttreten des Gesetzes erfolgte die Versicherung der Beamten der Grubenverwaltungen für den Fall der Invalidität und des Alters beim Oberschlesischen Knappschaftsverein und zugleich bei der Beamtenpensionskasse des betreffenden Werks, während die Versicherung der Hüttenbeamten gewöhnlich nur bei der Werkspensionskasse stattfand. Daneben lief noch die Versicherung nach dem Invalidenversicherungsgesetz vom 22. Juni 1889 bzw. 13. Juli 1899 für diejenigen Beamten, welche mit einem Lohn oder Gehalt von weniger als 2000 M versicherungspflichtig geworden waren. Eine Anzahl von Werksverwaltungen, die keine eigene Beamtenpensionskasse besaß, hatte die Versicherung ihrer Beamten in der Weise geregelt, daß sie zu Gunsten der Beamten Verträge mit Lebensversicherungsanstalten abgeschlossen hatte.

In diese wohlgeordneten Verhältnisse griff das Versicherungsgesetz für Angestellte dadurch ein, daß eine Zwangsversicherung, zu der sowohl von seiten der Beamten als auch von seiten der Arbeitgeber hohe Beiträge geleistet werden müssen, vom 1. Januar 1913 ab Platz griff. Die Häufung der Versicherungen, die eingetreten sein würde, wenn alle bestehenden Verhältnisse

aufrecht erhalten wären, hätte sowohl den Werken wie den Beamten eine Beitragslast aufgebürdet, welche nicht mehr erträglich gewesen wäre. Es mußte deshalb eine Anpassung an die Zwangsversicherung, die die Angestelltenversicherung brachte, vorgenommen werden. Dies ist in folgender Weise geschehen:

a. Die beim Oberschlesischen Knappschaftsverein versicherten Beamten sind vom 1. Januar 1913 ab aus dieser Versicherung ausgeschieden. Durch die Munifizienz der dem Knappschaftsverein angeschlossenen Werke werden aber den am 31. Dezember 1912 versichert gewesenen Beamten ihre Ansprüche an den Knappschaftsverein noch weiter so gesteigert, als ob die Beamten nicht ausgeschieden wären. Diese Steigerung findet längstens bis zum 31. Dezember 1922 und nur für den Fall statt, daß bis zu diesem Tage ein Versicherungsfall (Invalidität oder Ableben des Beamten) eintritt. Ausgenommen sind allein die Beamten, die wegen zu hohen Alters oder wegen eines Einkommens von mehr als 5000 M nicht versicherungspflichtig nach dem Angestelltenversicherungsgesetz sind. Diese Personen erhalten, weil sie sich neue Ansprüche in der zehnjährigen Karenzzeit vom 1. Januar 1913 bis 31. Dezember 1922 nach dem Angestelltenversicherungsgesetz nicht erwerben können, selbst dann die erhöhte Pension aus der Knappschaftskasse für sich und ihre Hinterbliebenen, wenn sie nach dem 31. Dezember 1922 invalide werden oder sterben. Die Pension erfährt allerdings auch in diesem Falle über die genannten zehn Jahre (vom 1. Januar 1913 bis 31. Dezember 1922) hinaus keine Vergrößerung mehr.

b. Die bei den Werkspensionskassen versicherten Beamten bleiben wie bisher Mitglieder ihrer Werkskasse. Es wurde ernstlich in Erwägung gezogen, die Beamtenpensionskassen der Werke zu Ersatzkassen im Sinne des Versicherungsgesetzes für Angestellte umzugestalten. Diese Absicht erwies sich jedoch aus verschiedenen Gründen als unausführbar. Die Kassen sind deshalb teils Zuschußkassen im Sinne des § 366 des Versicherungsgesetzes für Angestellte geworden, teils haben sie ihre Verhältnisse vollkommen unabhängig von dem Gesetz geregelt (sogenannte Zulagekassen).

Somit bildet das Versicherungsgesetz für Angestellte seit dem 1. Januar 1913 die Grundlage für die Beamtenversicherung in der ober-schlesischen Montan-industrie. Aus der knappschaftlichen Versicherung sind die bisherigen Beamten ausgeschieden, und neue Beamte werden in die Knappschaftspensionskasse nicht mehr aufgenommen. Die privaten Pensionskassen der Beamten bei den Werken bestehen jedoch fort und haben ihre Berechtigung darin, daß sie den Beamten zu der durch das Angestelltenversicherungsgesetz gewährleisteten Pension Zuschüsse gewähren, damit die Beamten zum mindesten nicht schlechter in ihren Ansprüchen gestellt werden, als sie vor dem 1. Januar 1913 gestanden haben. Selbstverständlich besteht nebenher auch die gesetzlich (nach dem IV. Buche der Reichsversicherungsordnung) vorgeschriebene Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung derjenigen Be-

amten, die mit einem Jahresarbeitsverdienst von weniger als 2000 M versicherungspflichtig geworden sind.

Auf weiteres einzugehen, insbesondere auf die Organisation und die Leistungen der Werkpensionskassen, verbieten einerseits die Enge des zur Verfügung stehenden Raumes, andererseits die vielen verschiedenen Bestimmungen in den Satzungen der Kassen, die ihre Verhältnisse nicht einheitlich, sondern je nach ihrer finanziellen Lage und ihrer historischen Entwicklung geordnet haben. Bezüglich noch interessierender Einzelheiten muß auf Seite 182 fgd. verwiesen werden, wo nähere Angaben gemacht werden. Soviel aber kann gesagt werden, daß im allgemeinen für die Beamten bei Invalidität und im Alter und ebenso für die Hinterbliebenen der Beamten in angemessener und zum Teil weitgehender Weise gesorgt worden ist. Dies hat sich bei der sachverständigen Prüfung der finanziellen Grundlage der Kassen, die im Jahre 1912 aus Anlaß der Anpassung der Satzungen an die reichsgesetzliche Angestelltenversicherung vorgenommen wurde, klar und deutlich herausgestellt. Es wurde von den Versicherungsmathematikern darauf hingewiesen, daß die Leistungen der Kassen zum Teil weit über diejenigen Rechte hinausgehen, die den Reichs- und Staatsbeamten durch die Pensionsgesetze eingeräumt werden, und in einem der Gutachten wurde die Erklärung abgegeben, es könnten „die ungewöhnlich hohen Pensionssätze eine Einschränkung vertragen“.

2. Die Kosten der sozialen Zwangsversicherung.

Eine Zusammenstellung über die Belastung der gesamten ober-schlesischen Montanindustrie durch die soziale Zwangsversicherung besteht zurzeit nicht. Den größten Personenkreis umfaßt eine Aufstellung, welche seit dem Jahre 1907 in den Jahresberichten der **Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft** gegeben wird. (Vergleiche die nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1.

Aufwendungen der **Arbeitgeber** für die gesamte Arbeiterversicherung innerhalb des Bezirkes der **Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft**.

Jahr	Beiträge zu Kranken- und Pensions- kassen	Beiträge zur Alters- und Invaliditäts- Versicherung	Erhöhtes Un- fall-Krankeng- eld aufgrund des § 12 des G.-U.-V.-G.	Kosten der Unfall- versicherung	Insgesamt	Auf den Kopf der versicherten durch- schnittlichen Personenzahl
	M	M	M	M	M	M
1907	5 116 766	764 000	9 044	3 977 633	9 867 443	90,00
1908	5 994 651	944 795	10 555	4 231 072	11 181 073	93,24
1909	6 540 582	1 062 795	14 180	5 102 512	12 720 069	96,78
1910	6 502 410	1 025 360	14 853	5 167 883	12 710 506	97,02
1911	6 594 279	1 043 851	15 147	5 522 013	13 175 290	99,59
1912	7 152 138	1 390 088	13 501	5 733 509	14 289 236	105,42

Die Aufstellung umfaßt die Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung sowie die knappschaftlichen Leistungen im Bezirke der Sektion VI, welcher im Jahre 1912 folgende (durchschnittliche) Personenzahl angehörte:

auf 65 Steinkohlengruben	122 213	versich. Personen
„ 2 Braunkohlengruben	50	„ „
„ 1 Metallhütte und 22 Erzgruben . . .	12 534	„ „
in 13 sonstigen Betrieben (Wasserwerken, Ziegeleien, Sandbahnen usw.)	745	„ „
insgesamt in 103 Betrieben	135 542	versich. Personen.

Die Zahlen der Tabelle stellen lediglich die Aufwendungen der Arbeitgeber dar und geben einen Überblick über deren Umfang während der letzten 6 Jahre.

An der Spitze stehen die Beiträge zur Kranken- und Pensionsversicherung mit über 7 Millionen M im Jahre 1912, es folgen die Umlagen der Berufsgenossenschaft mit 5,7 Millionen M und die Beiträge zur Alters- und Invaliditätsversicherung mit 1,4 Millionen M. Die Gesamtsumme der Arbeitgeber-Aufwendungen hat in der Zeit von 1907 bis 1912 eine Zunahme von 9,867 Millionen Mark auf 14,289 Millionen M, d. h. um 44,82 % erfahren.

Zur Knappschafts- sowie zur Alters- und Invaliditätsversicherung leisten Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu gleichen Teilen Beiträge. Da erfahrungsgemäß die Summen der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge in der Tat gewöhnlich nur um ganz geringfügige Beträge differieren (vergleiche z. B. weiter unten die Tabelle 3 in dieser Hinsicht), so kann die eben mitgeteilte Zusammenstellung auch dazu dienen, mit großer Annäherung die Gesamtsumme von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträgen zur sozialen Zwangsversicherung zu bestimmen. Für diese ergeben sich dann folgende Werte.

Tabelle 2.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Zwangsversicherung im Bezirk der Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

1907	15 748 209 M	1910	20 238 276 M
1908	18 120 519 „	1911	20 813 420 „
1909	20 323 446 „	1912	22 831 462 „

Einen Überblick über die Gesamtbelastung der Montanindustrie durch die soziale Zwangsversicherung über einen größeren Zeitraum hin gibt die nachfolgende Tabelle 3, welche einen etwas kleineren Personenkreis umfaßt als die vorhergehende, aber für den wichtigsten Zweig der oberschlesischen Industrie,

den gesamten — privaten und fiskalischen — Steinkohlenbergbau gilt. Die Erhebungen umfassen einen Zeitraum von 21 Jahren (1892 bis einschließlich 1912) und beruhen hinsichtlich der Berufsgenossenschaft auf den in den Jahresberichten der Sektion VI gemachten einschlägigen Angaben, bezüglich der knappschaftlichen Beiträge auf den Mitteilungen der Knappschaftsvereine und bezüglich der Beiträge zur Alters- und Invaliditätsversicherung auf Erhebungen des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

Tabelle 3.

Die Belastung des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues durch die einzelnen Zweige der sozialen Zwangsversicherung.

1	2	3		4		5		7	8	9	
		Beiträge zum Knappschafts-Verein für die Kranken- und Pensionskasse		Beiträge zur Reichs-Alters- und Invaliditäts-Versicherung		Zusammen Spalte 2 bis Spalte 6	Davon (Spalte 7) sind Arbeitnehmerleistungen (Spalte 4 plus Spalte 6)				Von der Gesamtbelastung (Spalte 7) entfallen auf den Kopf der versicherten Personen
		der Arbeitgeber	der Arbeitnehmer	der Arbeitgeber	der Arbeitnehmer						
Jahr	M	M	M	M	M	M	M	M	M		
1892	923 845	1 397 195	1 458 378	283 849	283 935	4 347 202	1 742 313	79,30			
1893	984 602	1 383 835	1 444 013	274 519	274 519	4 361 488	1 718 532	81,22			
1894	1 015 641	1 419 166	1 476 242	280 785	280 785	4 472 619	1 757 027	84,35			
1895	1 120 260	1 443 385	1 495 776	285 137	285 137	4 629 695	1 780 913	87,08			
1896	1 206 671	1 499 404	1 563 971	298 049	298 049	4 866 144	1 862 020	86,85			
1897	1 115 315	1 587 958	1 659 829	312 044	312 044	4 987 190	1 971 873	86,18			
1898	1 259 892	1 689 161	1 766 575	329 598	329 598	5 374 824	2 096 173	90,46			
1899	1 411 120	1 846 967	1 920 426	348 633	348 633	5 875 779	2 269 059	93,10			
1900	1 618 489	2 691 537	2 690 931	414 208	414 058	7 829 223	3 104 989	113,23			
1901	2 198 210	3 039 399	3 038 913	468 175	468 026	9 212 723	3 506 939	117,76			
1902	2 485 537	3 162 945	3 162 872	496 588	496 387	9 804 329	3 659 259	122,50			
1903	2 752 668	3 306 973	3 309 947	512 866	512 646	10 395 100	3 822 593	126,27			
1904	2 934 605	3 372 709	3 374 925	522 496	519 466	10 724 201	3 894 391	129,13			
1905	3 223 100	3 605 155	3 608 752	549 168	548 848	11 535 023	4 157 600	133,11			
1906	3 494 702	3 918 504	3 922 049	582 746	582 412	12 500 413	4 504 461	138,78			
1907	3 758 980	4 329 764	4 333 593	640 879	640 249	13 703 465	4 973 842	142,85			
1908	3 989 680	5 501 271	5 505 013	781 357	780 949	16 558 270	6 285 962	155,37			
1909	4 818 093	5 905 070	5 905 922	859 868	859 437	18 348 390	6 765 359	157,37			
1910	4 885 494	5 843 646	5 842 390	844 434	844 088	18 260 052	6 686 478	154,78			
1911	5 367 539	5 957 645	5 925 178	850 371	850 028	18 950 761	6 775 206	160,88			
1912	5 579 060	6 442 801	6 432 323	1 147 930	1 147 517	20 749 631	7 579 840	172,00			

Die **Gesamtaufwendungen** des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues für die Zwecke der sozialen Zwangsversicherung sind in den Jahren 1892 bis einschließlich 1912 von 4,347 Millionen M auf 20,749 Millionen M gestiegen, d. h. um 377,32 %.

Tabelle 4.

Verteilung der sozialen Lasten des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus auf die einzelnen Zweige der sozialen Zwangsversicherung. Lasten pro Kopf der Gesamtbelegschaft.

Jahr	Beiträge insgesamt M	d a v o n		
		zur Berufs- genossenschaft M	zum Knappschaftsverein für Kranken- und Pensionskasse M	zur Reichs-Alters- und Invaliditäts- Versicherung M
1892	79,30	16,85	52,09	10,36
1900	113,23	23,41	77,84	11,98
1910	154,78	41,41	99,06	14,31
1912	172,00	46,24	106,73	19,03
1912 gegen 1892	+ 92,70 M = 116,9 %	+ 29,39 M = 174,4 %	+ 54,64 M = 104,9 %	+ 8,67 M = 83,7 %

Auf den Kopf der versicherten Personen bezogen, ist ein Zuwachs von 79,30 M auf 172,00 M oder um 116,9 % eingetreten.

Von den sozialen Lasten entfällt der größte Teil auf die Beiträge zur knappschaftlichen Kranken- und Pensionsversicherung (106,73 M pro Kopf); die Aufwendungen für die Knappschaftsberufsgenossenschaft machen nicht ganz die Hälfte, diejenigen für die Reichs-Alters- und Invaliditätsversicherung nicht ganz den fünften Teil der Knappschaftslasten aus. Auch der absolute Zuwachs seit 1892 mit rd. 55 M ist bei den letzteren höher als bei der Umlage der Berufsgenossenschaft (rd. 29 M) und den Beiträgen zur Reichs-Alters- und Invaliditätsversicherung (rd. 9 M). Die prozentuale Steigerung der Lasten ist jedoch am höchsten bei der Umlage der Berufsgenossenschaft, wo sie 174,4 % beträgt; bei der Knappschaft beziffert sie sich auf 104,9 %, bei der Reichsinvaliditätsversicherung auf 83,7 %. (Vergleiche Tabelle 4.)

Vergleicht man (s. Tabelle 5) den Anteil der Arbeitgeber- und der Arbeitnehmerleistungen an den Gesamtaufwendungen der Montanindustrie für die Zwecke der sozialen Zwangsversicherung, dann ergibt sich ein langsam, aber dauernd zu Ungunsten der Arbeitgeber sich verschiebendes Verhältnis.

Tabelle 5.

Anteil der Arbeitgeber und Arbeitnehmer an den Kosten der sozialen
Zwangsversicherung.

Jahr	B e i t r ä g e					
	der Arbeitgeber			der Arbeitnehmer		
	absolut M	in % der Gesamt- belastung	pro Kopf der versicherten Personen M	absolut M	in % der Gesamt- belastung	pro Kopf der versicherten Personen M
1892	2 604 889	59,9	47,52	1 742 313	40,1	31,78
1893	2 642 956	60,6	49,22	1 718 532	39,4	32,00
1894	2 715 592	60,7	51,21	1 757 027	39,3	33,14
1895	2 848 782	61,5	53,58	1 780 913	38,5	33,50
1896	3 004 124	61,7	53,62	1 862 020	38,3	33,23
1897	3 015 317	60,5	52,11	1 971 873	39,5	34,07
1898	3 278 651	61,0	55,18	2 096 173	39,0	35,28
1899	3 606 720	61,4	57,15	2 269 059	38,6	35,95
1900	4 724 234	60,3	68,33	3 104 989	39,7	44,90
1901	5 705 784	61,9	72,93	3 506 939	38,1	44,83
1902	6 145 070	62,7	76,78	3 659 259	37,3	45,72
1903	6 572 507	63,2	79,84	3 822 583	36,8	46,43
1904	6 829 810	63,7	82,24	3 894 391	36,3	46,89
1905	7 377 423	64,0	85,13	4 157 600	36,0	47,98
1906	7 995 952	64,0	88,77	4 504 461	36,0	50,01
1907	8 729 623	63,7	91,00	4 973 842	36,3	51,85
1908	10 272 308	62,0	96,39	6 285 962	38,0	58,98
1909	11 583 031	63,1	99,34	6 765 359	36,9	58,03
1910	11 573 574	63,4	98,10	6 686 478	36,6	56,68
1911	12 175 555	64,2	103,36	6 775 206	35,8	57,52
1912	13 169 791	63,5	109,17	7 579 840	36,5	62,83

Der größere Belastungszuwachs auf Seiten der Arbeitgeberbeiträge beruht auf der Zunahme der Umlagen bei der Berufsgenossenschaft.

Wie auch sonst üblich (vergl. z. B. die alljährlichen Veröffentlichungen in der Zeitschrift Glückauf über die Belastung des Ruhrkohlenbergbaues durch die soziale Zwangsversicherung), wird weiterhin als Belastung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues durch die gesetzliche Arbeiterversicherung die Summe der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge in Anspruch genommen werden. Denn wenn auch die Beiträge zur Knappschaftsversicherung und zur Alters- und Invaliditätsversicherung nach der Vorschrift des Gesetzes zu gleichen Teilen vom Arbeitgeber und Arbeitnehmer getragen werden, so fallen in Wirklichkeit die Arbeitgeberbeiträge doch in ihrem vollen Umfang der Industrie zur Last, da sie sie in

Gestalt eines entsprechenden Lohnaufschlags tragen muß. Der offizielle Arbeiterlohn, nämlich derjenige, welcher in der Statistik, auch der amtlichen Statistik, figuriert, und welcher in den volkswirtschaftlichen Verhandlungen und Abhandlungen zur Diskussion steht, ist immer nur der „reine Nettolohn“, d. h. der zur Auszahlung gelangende Barlohn nach Abzug der Versicherungskosten. Wenn der Beitrag des Arbeiters als tatsächliche wirtschaftliche Leistung desselben zur Geltung kommen soll, müßte er auch in der Lohnstatistik in der Höhe der Arbeiterlöhne mitgerechnet werden. Das ist aber noch nie der Fall gewesen. Solange nicht in der zur Veröffentlichung gelangenden Statistik, auch der amtlichen Statistik, der Nettolohn zuzüglich der Versicherungsprämie erscheint, sondern nur der Nettolohn, muß die Arbeiterprämie als zu Lasten der Industrie gehend gerechnet werden.

Um die Erhöhung der Selbstkosten des Steinkohlenbergbaues durch die Kosten der Arbeiterversicherung auszudrücken, ist es meistens üblich, die Versicherungslasten auf die **Fördereinheit** zu beziehen, wie es in der nachfolgenden Zusammenstellung geschehen ist.

Tabelle 7.

Aufwendungen des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues für die soziale
Zwangsversicherung auf 1 t Förderung in M/t.

1892 . . . 0,26	1899 . . . 0,25	1906 . . . 0,42
1893 . . . 0,26	1900 . . . 0,32	1907 . . . 0,43
1894 . . . 0,26	1901 . . . 0,36	1908 . . . 0,49
1895 . . . 0,26	1902 . . . 0,40	1909 . . . 0,53
1896 . . . 0,25	1903 . . . 0,41	1910 . . . 0,53
1897 . . . 0,24	1904 . . . 0,42	1911 . . . 0,52
1898 . . . 0,24	1905 . . . 0,43	1912 . . . 0,50

Bezogen auf die Fördereinheit, hat sich die Belastung im betrachteten Zeitraum verdoppelt. Sie betrug im Jahre 1912 $\frac{1}{2}$ M pro t.

Einen nicht uninteressanten Vergleich bietet sodann die Beziehung der sozialpolitischen Lasten auf die **Lohnsumme**.

Nach Steller*) machen die sozialpolitischen Lasten in der deutschen Industrie 3 bis 6 % der Lohnsumme aus. Bei einer Reihe von ihm untersuchter westdeutscher Industrieunternehmungen stellt sich dieses Verhältnis wie folgt:

*) „Erhöhung der Gestehungskosten der deutschen Industrie durch die sozialen Lasten“. Cöln 1911.

Tabelle 8.

Die sozialen Lasten deutscher Industrie-Aktiengesellschaften im Jahre 1909, ausgedrückt in Prozenten der Lohnsumme.

1. Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld . . .	3,00 %
2. Gasmotorenfabrik Deutz in Cöln-Deutz	3,07 %
3. Westfälische Drahtindustrie in Hannover i. W.	3,23 %
4. Kölnische Gummifädenfabrik vorm. Ferdinand Kohlstadt & Co. in Cöln-Deutz	4,19 %
5. Maschinenbauanstalt Humboldt in Cöln-Kalk	4,20 %
6. Vereinigte Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten Aktiengesellschaft in Cöln-Deutz	5,77 %
7. Rheinische Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau mit Brikettfabrikation in Cöln.	5,79 %

Auf den oberschlesischen Steinkohlenbergbau angewandt, trifft die Annahme von Steller nicht zu. Der prozentuale Anteil der sozialen Lasten an der Lohnsumme ist beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau wenigstens 2 bis 3 mal größer als im Durchschnitt bei den oben mitgeteilten westdeutschen Industrieunternehmungen. Er hält sich in Oberschlesien immer über 10 % und ist in den letzten Jahren bis auf 14½ % gestiegen, wie nachfolgend ersichtlich gemacht ist.

Tabelle 9.

Prozentualer Anteil der sozialen Zwangslasten
(Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge) an der Nettolohnsumme
(die Lohnsumme nach der Vereinsstatistik).

1892 . . . 10,7 %	1899 . . . 10,7 %	1906 . . . 13,2 %
1893 . . . 11,1 %	1900 . . . 11,8 %	1907 . . . 12,8 %
1894 . . . 11,4 %	1901 . . . 12,1 %	1908 . . . 13,7 %
1895 . . . 11,6 %	1902 . . . 13,3 %	1909 . . . 14,2 %
1896 . . . 11,4 %	1903 . . . 13,5 %	1910 . . . 14,4 %
1897 . . . 11,0 %	1904 . . . 13,5 %	1911 . . . 14,5 %
1898 . . . 10,6 %	1905 . . . 13,6 %	1912 . . . 14,5 %

Ähnliches ist auch von J ü n g s t *) für den Ruhrbergbau nachgewiesen worden. Ein Vergleich der von Jüngst mitgeteilten Zahlen mit den entsprechenden, welche für Oberschlesien gelten, gibt folgendes Bild:

*) Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung. Glückauf, 1913, S. 328.

Tabelle 10.

Jahr	Oberschlesien		Ruhr-Gebiet	
	Lohnsumme absolut (nach der amtlichen Statistik)	die sozialen Zwangslasten sind % der Lohnsumme	Lohnsumme absolut (nach der amtlichen Statistik)	die sozialen Zwangslasten sind % der Lohnsumme
	M		M	
1892	36 051 997	12,06	142 407 160	11,50
1893	34 992 189	12,46	142 305 783	12,27
1894	34 728 603	12,88	150 471 413	11,61
1895	35 373 791	13,09	153 713 041	11,81
1896	38 049 305	12,79	171 509 929	10,98
1897	40 661 335	12,28	202 531 688	9,81
1898	45 358 601	11,85	229 099 944	9,48
1899	49 675 872	11,83	261 722 285	9,92
1900	59 995 482	13,05	306 495 496	10,01
1901	67 311 069	13,69	304 237 566	11,32
1902	64 946 995	15,10	282 778 427	12,29
1903	68 425 264	15,19	315 339 087	11,96
1904	69 721 872	15,38	334 342 752	12,05
1905	74 513 047	15,48	325 969 575	13,07
1906	82 212 516	15,20	398 364 433	11,86
1907	94 678 335	14,47	481 896 144	10,56
1908	106 623 924	15,52	509 527 699	13,18
1909	114 267 213	16,06	471 417 736	14,51
1910	112 061 627	16,29	488 821 619	14,24
1911	115 069 182	16,47	521 604 164	13,97
1912	126 247 769	16,44	—	—

Der Berechnung der ober-schlesischen Zahlen sind in diesem Falle, gleich wie bei Jüngst, die Lohnsummen, welche die amtliche Statistik nachweist, zugrunde gelegt worden, statt wie oben diejenigen der Vereinsstatistik.

Es ergibt sich, daß die Belastung des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues, bezogen auf die Lohnsummen, durchweg noch höher ist als schon im Ruhrbergbau, und neuerdings bis auf 16½ % der Lohnsumme der amtlichen Statistik ansteigt.

Noch weiter steht das Ausland, z. B. der französische Bergbau (mitgeteilt bei J ü n g s t a. a. O. S. 335), hinter Oberschlesien zurück, obwohl auch dort die sozialen Lasten gelegentlich 12 % der Lohnsumme erreicht haben. (Siehe Tabelle 11.)

Tabelle 11.

Jahr	Frankreich, u. zw.			
	Nordbezirk		Pas de Calais	
	Lohnsumme absolut M	die sozialen Zwangslasten sind % der Lohnsumme	Lohnsumme absolut M	die sozialen Zwangslasten sind % der Lohnsumme
1906	3 484 143	11,26	8 601 300	10,00
1907	4 129 912	10,82	10 357 470	10,38
1908	4 467 120	10,93	11 191 770	10,42
1909	5 044 762	12,13	11 708 550	10,32
1910	4 808 843	11,20	12 145 140	10,94
1911	5 028 548	11,49	13 626 135	11,32

B. Freiwillige Wohlfahrtseinrichtungen.

Das ausgedehnte Gebiet der freiwilligen Wohlfahrtspflege in Oberschlesien kann in folgende Abteilungen gegliedert werden:

1. freiwillige Kasseneinrichtungen zur Alters- und Invalidenversicherung der Beamten und Arbeiter;
2. Unterstützungen und sonstige Geldbeihilfen (Unterstützungskassen und Unterstützungsfonds, Spar- und Darlehnswesen, Prämien und Dienstausszeichnungen);
3. Freikohle;
4. Getränke und Nahrungsmittel (Unterhaltung von Kantinen; gemeinschaftliche Beschaffung von Nahrungsmitteln usw.);
5. Gesundheitswesen und Erholung (Badeanstalten, Sport, Erholungsreisen usw.);
6. Erziehungs- und Bildungszwecke (Schulwesen, Büchereien usw.);
7. Arbeiterwohnungswesen;
8. Höhe der freiwilligen Aufwendungen.

Da auf allen unter 1 bis 7 benannten Gebieten fast sämtliche Vereinsverwaltungen tätig sind, so kann nachfolgend zunächst nur ein summarischer Überblick über das auf diesen Gebieten in Oberschlesien allgemein Geleistete, in der Regel ohne besondere Bezugnahme auf Einzelwerke, gegeben werden. Daran anschließend (8.) werden einige Beispiele von Aufwendungen ober-schlesischer Verwaltungen für Wohlfahrtszwecke mitgeteilt werden.

1. Freiwillige Kasseneinrichtungen zur Alters- und Invalidenversicherung der Beamten und Arbeiter.

Beamtenversicherung. Lange bevor durch die Angestelltenversicherung eine Regelung der Versicherungsverhältnisse der Beamten in gewissen

Grenzen vorgenommen worden war, hatten die meisten ober-schlesischen Verwaltungen ihrerseits die Fürsorge für ihre Beamten zur Zeit der Dienstunfähigkeit sowie für ihre Hinterbliebenen übernommen.

Die Sicherstellung von Pensionen für die Beamten sowie für ihre Hinterbliebenen wird von den Werken — abgesehen von der reichsgesetzlichen Angestelltenversicherung — entweder durch die Gründung von Beamtenpensionskassen oder durch die Dotierung besonderer Pensionsfonds oder schließlich durch Versicherung der Beamten bei Privatversicherungsgesellschaften bewirkt. (Über die Versicherung der Beamten bei der Knappschaftspensionskasse sowie über die Verhältnisse der Angestelltenversicherung siehe Seite 171 ff.)

Im Jahre 1911 bestanden bei den ober-schlesischen Montanverwaltungen insgesamt 16 Pensionskassen, welche die Beamtenklassen umfaßten von mindestens 1800 oder 2000 M bis höchstens 5000 oder 6000 M, in einem Falle 6900 M Jahreseinkommen.

Der Genuß der Kassenleistungen ist an eine Wartezeit geknüpft. Die Kassen gewähren den Beamten Pensionen für den Fall der Dienstunbrauchbarkeit und für ihre Hinterbliebenen Witwen- und Waisenspensionen. Viele Kassen lassen ferner den Beamten oder ihren Angehörigen in besonderen Notfällen Unterstützungen zufließen. Gelegentlich hängt mit der Pensionskasse auch eine Sterbekasse zusammen, welche im Todesfalle des Mitgliedes Begräbnisbeihilfen in verschiedener Höhe, gewöhnlich 200 bis 300 M, gewährt.

Die Beiträge werden in den meisten Fällen von den Werken und den Beamten gemeinsam aufgebracht. In der Regel zahlen die Beamten 5 %, die Arbeitgeber 10 % des pensionsfähigen Dienstinkommens der Beamten als Kassenbeitrag. Die übrigen Einzelheiten der Statuten, wie die Vorschriften über die Gehaltsklassen, über die Wartezeit, Anwartschaft, freiwillige Versicherung, Berechnung der Pension, Erstattung von Beiträgen, Wegfall und Entziehung von Leistungen, sind meist ganz verschieden geregelt. Außer den satzungsmäßigen Aufwendungen der Verwaltung werden in den meisten Fällen periodisch oder bei besonderen Anlässen Sonderzuwendungen an die Kassen gemacht. So hat beispielsweise eine Bergwerksgesellschaft in den Jahren 1899 bis 1910 Sonderaufwendungen in Höhe von 852 000 M gemacht, eine andere Verwaltung stiftete während der letzten 10 Jahre über 440 000 M an die Pensionskasse, ungeachtet ihrer satzungsmäßigen Beiträge von 156 000 M in derselben Zeit.

Eine Zahl von Verwaltungen (neun Gesamtverwaltungen und große Betriebsabteilungen), bei welchen eigene Pensionskassen nicht gebildet worden sind, hat ihre Beamten bei Versicherungsgesellschaften eingekauft. Die Versicherung ist in den meisten Fällen eine Lebensversicherung, gelegentlich auch eine Altersversicherung. In vielen Fällen haben die Verwaltungen diejenigen ihrer Beamten, welche nicht durch die Berufsgenossen-

schaft gedeckt sind, auch in eine Unfallversicherung eingekauft, zu welcher die Beamten keine Beiträge entrichten. Bei denjenigen Werken, welche weder eine Pensionskasse gegründet, noch ihre Beamten in Versicherungen eingekauft haben, bestehen für die Altersversorgung ihrer Beamten und für die Versorgung ihrer Hinterbliebenen besondere Pensionsfonds, welche in der Regel reichlich dotiert werden.

Als Beispiel für die Beträge, welche von den Verwaltungen an laufenden oder einmaligen Beiträgen zur Beamtenpensionskasse aufgewendet werden, mögen sieben Verwaltungen dienen, welche ihre Aufwendungen für die letzten 10 Jahre mitgeteilt haben. Diese Verwaltungen beschäftigten im Jahre 1911 etwa 1900 Beamte, d. i. noch nicht $\frac{1}{3}$ der in Oberschlesien angestellten 6500 Beamten. Ihre Gesamtaufwendungen für Beamtenpensionszwecke während der Jahre 1902 bis 1911 belaufen sich auf $4\frac{2}{3}$ Millionen Mark.

Insgesamt haben allein 24 Montanverwaltungen mit 5000 Beamten, d. i. mit 77 % der Gesamtzahl der Beamten, im Jahre 1911 mehr als $1\frac{2}{3}$ Million Mark für Beamtenpensionszwecke aufgewendet, nämlich als einmalige und außerordentliche Kassenbeiträge, zur Dotierung des Pensionsfonds und als Beitragszahlungen an Privatversicherungsgesellschaften.

Arbeiterpensionskassen. Der größte Teil der Arbeiter der oberschlesischen Montanindustrie gehört zur Belegschaft der Steinkohlengruben und ist als solcher Mitglied der Pensionskasse des Oberschlesischen oder des Plessischen Knappschaftsvereins.

Um auch denjenigen Arbeitern, welche nicht knappschaftspflichtigen Betrieben zugehören, eine Pensionsversorgung zuteil werden zu lassen, sind bei der Mehrzahl der in Frage kommenden Verwaltungen besondere Arbeiterpensionskassen für die Arbeiter in den Eisen- und Zinkhütten und in den forstlichen und sonstigen Betrieben begründet worden. Andere Verwaltungen dotieren zu diesem Zweck besondere Arbeiterpensions- und Unterstützungsfonds, ein Teil der vorgenannten Verwaltungen unterhält derartige Fonds auch neben den Arbeiterpensionskassen. Die reinen Unterstützungsfonds kommen in diesem Zusammenhang noch gar nicht in Frage.

Die Zahl der in Oberschlesien vorhandenen besonderen Arbeiterpensionskassen beträgt 17. Alle großen Eisen- und Zinkhütten sind dabei beteiligt.

Die Kassen gewähren ihren Mitgliedern in der Regel eine Invalidenpension, Sterbegeld und Hinterbliebenenpension (Witwenpension, Witwensteuer, Erziehungsbeihilfe usw.), nicht selten auch freie ärztliche Behandlung für Invaliden, Witwen und Waisen.

Zu den Beiträgen der Mitglieder leisten die Werke einen Zuschuß, der nur selten unter 100 % der Mitgliederbeiträge bleibt, häufig auf 200 % und darüber steigt. In der Regel kommen noch weitere Zahlungen der Werke hinzu, gewöhnlich ein der Höhe der Eintrittsgelder der Mitglieder mindestens gleichkommender Betrag sowie wiederkehrende und außerordentliche Zuwendungen an die Kasse.

2. Unterstützungen und sonstige Geldbeihilfen.

Unterstützungskassen und -Fonds. Alle Verwaltungen treten ihren unverschuldet in Not geratenen Werksangehörigen helfend zur Seite. Zu diesem Zweck bestehen in der Regel Unterstützungsfonds oder besondere Unterstützungskassen, häufig auch beide Einrichtungen nebeneinander. Beide sind auch nicht selten mit den bestehenden Pensionskassen oder -Fonds verbunden. Charakteristisch für diese Wohlfahrtseinrichtungen ist jedenfalls, daß ihnen keinerlei regelmäßige Beiträge der Arbeiter zufließen. Ihre Fonds werden aus ordentlichen oder außerordentlichen, einmaligen oder wiederkehrenden Leistungen der Verwaltungen gebildet, aus Zuwendungen von herrenlosen Geldbeträgen, von Einnahmen gemeinnütziger Einrichtungen, Strafgeldern usw.

Derartige Unterstützungskassen bestehen in der Regel neben den bereits durch das Allgemeine Berggesetz vorgeschriebenen. Wo dies nicht der Fall, vielmehr nur die gesetzliche Kasse vorhanden ist, wird diese gewöhnlich durch freiwillige Beiträge der Verwaltungen unterstützt. Der Zweck der Unterstützungskasse ist, die Zuwendung von Bargeldbeträgen an notleidende aktive oder invalide Werksangehörige oder deren Hinterbliebene, besonders bei außergewöhnlichen Unglücksfällen oder Notfällen. Häufig sind damit Sterbekassen verbunden. Sterbekassen bestehen in großer Zahl auch als selbständige Einrichtungen und werden in der Regel lediglich durch die Beiträge der Mitglieder alimentiert; die Werke übernehmen die Verwaltung des Geldes durch ihre Beamten.

Die Organisation und Verwaltung der Unterstützungskassen ist fast in jedem Falle eine andere. Als ein Beispiel seien die „Hilfskassen der Werksvorsteher“ erwähnt, welche bei einer großen Gesellschaft von den Direktoren der Gruben und Hütten verwaltet werden, und welchen die Einnahmen für die Legitimationskartenduplikate, nicht abgehobene und verjährte Lohnbeträge, Überschüsse der Schlafhäuser und Werkskantinen und freiwillige Zuwendungen der Gesellschaft (u. a. Überschüsse der Faktoreien) zufließen.

Neben derartigen Kassen bestehen bei vielen Verwaltungen entweder reiche Fonds, aus deren Zinsen Notunterstützungen gewährt werden, oder es werden unter einem bestimmten Etattitel alljährlich zu diesem Zweck bestimmte Beträge ausgeworfen. Die Mittel dieser Fonds werden in vielen Fällen außer zur Unterstützung auch zu Erholungszwecken von Werksangehörigen verwendet, insbesondere zu Erholungsreisen und Badekuren.

Zu nennen ist u. a. die Guidostiftung des Fürsten Henckel von Donnersmarck in Höhe von 1,5 Millionen M, deren Zinsen zur Unterstützung bedürftiger Arbeiter bestimmt sind. Auch bei der Gräflin von Donnersmarckschen Verwaltung besteht eine Zahl von Stiftungen, aus deren aufgelaufenen Zinsen notleidende Arbeiter unterstützt werden; die jährlichen Aufwendungen für diese Zwecke

betragen ungefähr 10 000 M. Vollwaisen werden auf Kosten der Verwaltung bis zum 16. Lebensjahre erzogen. Die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche's Erben besitzt vier derartige Fonds mit einem Gesamtvermögen von 1 745 000 M, welche im einzelnen bestimmt sind: zur Unterstützung von Gruben- und Hüttenangestellten, von Hinterbliebenen verstorbener Arbeiter und für erholungsbedürftige Arbeiter. Der außerordentliche Arbeiter-Unterstützungsfonds der Vereinigten Königs- und Laurahütte beläuft sich gegenwärtig auf etwa 700 000 M aus Zuwendungen aus dem Reingewinn der Gesellschaft. Da die Unterstützungen größer sind als die Zinsen des Vermögens, wird der Fehlbetrag alljährlich aus dem Reingewinn der Gesellschaft gedeckt.

Spar- und Darlehnswesen. Verschiedene Werke nehmen von ihren Werksangehörigen Spareinlagen in beliebiger Höhe zur Anlegung entgegen und verzinsen sie zu einem Zinsfuße, der gewöhnlich über dem landesüblichen liegt, eine Einrichtung, welche in erfreulicher Weise von den Arbeitern in Anspruch genommen wird. So hat z. B. die Entgegennahme von Spardarlehen der Arbeiter und deren Verzinsung mit 6 % bei der Königs- und Laurahütte bei einer Kommunalsparkasse in einem benachbarten Industrieort einen bemerkenswerten Abfluß von Spargeldern von Berg- und Hüttenleuten zur unmittelbaren Folge gehabt.

Von großem Wert ist sodann, daß die Werke ihren in Not geratenen Arbeitern auch Darlehen gewähren und zwar verzinsliche und unverzinsliche. Die Arbeiter haben auf diese Weise einen finanziellen Rückhalt an ihrer eigenen Verwaltung und laufen nicht, wie sonst bei ihrer Unerfahrenheit in derartigen Dingen, Gefahr, ausgebeutet zu werden. Zinslose Darlehne werden gewöhnlich im Höchstbetrage von 100 bis 200 M gewährt. Bei verzinslichen Darlehen wird der Kredit des Arbeiters vielfach noch erhöht. In allen Fällen wird eine Rückzahlung in bequemen Monatsraten vorgesehen.

Die Pflege des Sparwesens unter den Arbeitern durch die Montanverwaltungen und ihre Förderung in der Regelung finanzieller Nöte nicht bloß durch Geldgeschenke, sondern, was moralisch viel wertvoller ist, durch zurückzuerstattende Darlehen, ist in ihrem Wert für die Wohlfahrt und die kulturelle Entwicklung der oberschlesischen Arbeiterschaft nicht hoch genug anzuschlagen. Das Spar- und Darlehnswesen bei dem von der Ballestremischen Verwaltung für ihre Arbeiter begründeten „Kameradschaftlichen Verein“ gewährt — als ein Beispiel für viele — in diese Verhältnisse einen interessanten Einblick.

Die Vereinskasse ermöglicht den Mitgliedern

1. eine sichere und gut verzinsliche Anlegung ihrer Ersparnisse und läßt
2. den Vereinsmitgliedern die jährlichen freiwilligen^{en} Zuwendungen der Verwaltung aus den Betriebsüberschüssen durch Eintragung in die Sparkassenbücher zugute kommen.

Die Sparguthaben der Mitglieder können also bestehen entweder lediglich aus den Zuwendungen der Verwaltung einschließlich der im Laufe der Jahre

hierauf gezahlten Prämien und Zinsen, oder aus den Sparbeträgen der Mitglieder und den Zuwendungen der Verwaltung zuzüglich der Prämien und Zinsen. Die Verzinsung sämtlicher Sparguthaben erfolgte bisher mit 5 %.

Die Verteilung der Verwaltungszuwendungen erfolgt alljährlich am Barbaratage nach Maßgabe eines vom Vorstand des K.-V. beschlossenen Verteilungsplanes. Maßgebend für die Verteilung ist einerseits das Dienstalter auf den Ballestrenschen Gruben und andererseits die Spartätigkeit, welche die Mitglieder entwickelt haben.

Am Barbaratage des Jahres 1911 gelangten Zuwendungen der Verwaltung in Höhe von 60 500 M zur Eintragung in die Sparbücher. Es erhielten Vereinsmitglieder mit einem Dienstalter von

45 bis 50 Jahren und darüber	250,00 M	20 bis 25 Jahren und darüber	40,00 M
40 „ 45 „	200,00 „	15 „ 20 „	25,00 „
35 „ 40 „	150,00 „	10 „ 15 „	10,00 „
30 „ 35 „	100,00 „	5 „ 10 „	5,00 „
25 „ 30 „	50,00 „		

Am Barbarafeste 1911 wurde sodann den Vereinsmitgliedern außer der 5 %igen Verzinsung der gesamten Sparguthaben für alle bisher selbst eingezahlten Sparbeträge eine Sparprämie von 10 % dieser Summe und für alle Sparguthaben, die sich aus nicht gekündigten Zuwendungen der Verwaltung zusammensetzten, eine besondere Sparprämie von 5 % dieser Sparbeträge zuerkannt. Der Zinsendienst erforderte 18 700 M, die Prämierung der stehengelassenen Verwaltungszuwendungen 25 694,39 M, so daß einschließlich der genannten Zuwendungen den Mitgliedern am Barbaratage 1911 104 894,39 M zugute kamen. Insgesamt wurden am 4. Dezember 1911 3545 Einlagen (Prämien- und Dienstalterseinlagen) in 2047 Sparbücher eingeschrieben. Es besaßen somit 39 % der Belegschaft Sparbücher. An Sparguthaben, welche über 1000 M aufwiesen, waren 74 Konten vorhanden mit einem gesamten Guthaben von 120 655,90 M. Der Gesamteinnahmebetrag der Sparkasse (seit 1900) am Schlusse des Rechnungsjahres 1911 betrug 673 735 M. Von diesem Gesamtbetrage zahlten die Mitglieder 110 011 M, die Verwaltung an Zuwendungen, Prämien und Zinsen insgesamt 563 724 M.

In besonderen Notfällen gewährt der Kameradschaftliche Verein unter Beleihung der Sparkassenguthaben oder unter Sicherstellung *D a r l e h e n* gegen ratenweise Rückzahlung. An derartigen Darlehnsbeträgen zahlte der Verein

im Jahre 1910	31 712,01 M	an	1060 Mitglieder
„ „ 1911	34 580,00 „	„ „	1075 „

Prämien und Dienstausszeichnungen. Auf allen Werken ist es üblich, für langjährige einwandfreie Dienstleistungen Jubiläumsprämien zu gewähren und außerdem für besondere Leistungen Dienstausszeichnungen zumeist in Geldform zu erteilen. Die Prämien bestehen gewöhnlich aus Uhren, in Bargeldbeträgen oder Sparkassenbüchern.

Die Beamten erhalten nach 25 jähriger Dienstzeit eine goldene, die Arbeiter eine silberne Uhr mit ebensolcher Kette überwiesen. Manche Werke zeichnen ihre Arbeiter durch Uhren und gleichzeitige Geldgeschenke in Höhe bis zu 100 M entsprechend dem Dienstalder aus, andere durch Bargeldbeträge, wieder andere durch Verabfolgung von Sparkassenbüchern. Bei der Bergwerksgesellschaft G. v. Giesche's Erben und einigen anderen Verwaltungen erhalten die Arbeiter nach 25 jähriger Dienstzeit ein gesperrtes Sparkassenbuch über 100 M. Die Sparkasse verzinst die Einlage mit $3\frac{1}{2}\%$. Hierzu gewährt die Verwaltung einen Zuschuß von 2% , so daß sich die Spareinlage des Arbeiters mit $5\frac{1}{2}\%$ verzinst. Allein auf der Gieschegrube dieser Gesellschaft gelangten in den letzten 10 Jahren an Prämien in Form von gesperrten Sparkassenbüchern 43 600 M an Arbeiter zur Auszahlung.

Die Eisenhütte Silesia beschäftigt eine größere Zahl von Arbeiterinnen. Diese erhalten nach fünfjähriger Dienstzeit ein Sparkassenbuch über 150 M Einlage, nach 10 jähriger Dienstzeit ein Sparkassenbuch über 250 M. Auf diese Weise haben die Mädchen, wenn sie sich verheiraten, einen wertvollen Fonds, eine tüchtige Ausstattung zu beschaffen. In den letzten Jahren sind gelegentlich über 8000 M solcher Prämien jährlich zur Auszahlung gelangt.

3. Freikohle.

Der alte oberschlesische Brauch der Freikohलगewährung ist eine vollkommen freiwillige Zuwendung und als solche ohne Zweifel jederzeit widerruflich.

Sämtliche Steinkohlengruben liefern an ihre Arbeiter Freikohle. In der Regel erhalten auch die Beamten auf den Steinkohlengruben Kohle frei oder doch wenigstens zum Selbstkostenpreise. Wie auf den Steinkohlenbergwerken erhalten die Arbeiter auch auf den Zinkhütten freie Feuerung. Die Eisenhütten liefern fast ausnahmslos ihren Werksangehörigen die Kohle zum Selbstkostenpreise. In einigen Fällen wird statt der Deputatkohle eine Entschädigung in Bargeld gewährt. Außer der Lieferung von Freikohle findet bei einzelnen Verwaltungen, besonders denjenigen, welche über große Forsten verfügen, wie Pleß u. a., auch freie Holzlieferung statt.

Freikohle erhalten sowohl Arbeiter als auch Beamte. Dem Arbeiter werden in der Regel im Jahre 4 bis 8 t geliefert, auf die Oberhauer, Aufseher kommen gelegentlich bis 8 t, auf die Hauer, Zimmerhauer, Maschinenwärter, Schlosser und ähnliche gelernte Arbeiter im allgemeinen 6 t, die ungelerten (Schlepper, Tagearbeiter, Pferdeführer usw.) 4 bis 5 t; im Durchschnitt entfällt auf den Arbeiter 6 t im Jahre oder $\frac{1}{2}$ t im Monat. Auch die Arbeiterinnen erhalten Freikohle gewährt und zwar gewöhnlich 2 t im Jahre. Die Beamten beziehen im Durchschnitt das Doppelte der Arbeiter, je nach der Dienststellung, meist 5 bis 15 t im Jahre.

Viele Verwaltungen gewähren außer der gewöhnlichen Deputatlieferung gelegentliche Zuschläge, insbesondere die sogenannte Weihnachtskohle. Bei der Gräfllich Henckelschen Verwaltung werden alle Jahre zu Weihnachten an Invaliden- und Arbeiterwitwen 250 t Kohle unentgeltlich verabfolgt.

Der Wert dieser Zuwendung für den Arbeiter ist bedeutend. Da die Kohlenpreise in den letzten 20 Jahren eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren haben und ganz naturgemäß auch in Zukunft weiter steigen müssen, so ist der relative Wert dieser Zuwendung, auch wenn die pro Kopf zur Verteilung gelangende Kohlenmenge die gleiche bleibt, fortgesetzt im Steigen begriffen. Dazu kommt, daß gerade der Oberschlesier ein ausgesprochenes Wärmebedürfnis hat, das ihn veranlaßt, mehr Feuerungsmaterial und zwar lediglich zur Heizung aufzuwenden, als man das in anderen Revieren wohl finden wird. Das entspricht einem persönlichen physischen Bedürfnis des Oberschlesiers, ist aber auch durch das rauhe Klima in Oberschlesien bedingt, welches in der Regel einen langen Winter mit scharfer Kälte bringt.

Allein auf den Steinkohlenbergwerken gelangen gegenwärtig über $\frac{1}{2}$ Million t Freikohlen im Wert von etwa 3 Millionen M alljährlich zur Austeilung.

4. Getränke und Nahrungsmittel.

Ganz allgemein findet man auf den Arbeitsstätten **Kantinen** eingerichtet, in welchen Kaffee, Semmeln, Brot, Wurst, Zigarren, Bier, alkoholfreie Getränke usw. verabfolgt, in vielen Fällen auch warmes Mittagessen geboten wird. Alle Speisen und Getränke werden zum Selbstkostenpreise geliefert. Ein eventueller Überschuß fließt in eine Unterstützungskasse.

In vielen Fällen ist mit der Werkskantine eine Selterswasserfabrik verbunden. In der Regel wird das Wasser, das Glas für 1 Pf., die Flasche für 2 Pf. und Limonade zu 5 Pf. verabfolgt. Auf einem großen Eisenhüttenwerk werden im Jahre etwa 400 000 Flaschen ausgegeben.

Besonderen Wert legt man seitens der Werke auf einen **Ausschank von Milch**. Die Kantinen verabfolgen in der Regel süße Vollmilch und saure Milch. Um den Absatz zu steigern, gewährt beispielsweise die Friedenshütte dem Kantinenwirt für jede verkaufte Flasche 1 Pf. als Prämie. Viele Werke haben eigene Landwirtschaft und liefern an ihre Arbeiter süße Vollmilch und alle anderen Meiereiprodukte aus der eigenen Landwirtschaft zu Selbstkosten, gelegentlich auch darunter. In den im Industriebezirk verbreiteten Milchhäuschen (Abb. 6) wird Milch in den verschiedensten Formen geliefert, insbesondere auch Kefir und Yoghurt. Solche Häuschen sind vom Deutschen Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke und von der Schlesischen Gesellschaft für gemeinnützigen Milchausschank, welche beide auch seitens der Montanindustrie Geldunterstützung genießen, sowie von den Gräfllich Schaffgotsch'schen Werken auf eigene Kosten errichtet worden.

Häufig bestehen neben den Kantinen noch besondere **Kaffeeküchen**, in denen gegen wenige Pfennige Entgelt oder kostenlos schwarzer Kaffee in beliebigen Mengen an die Arbeiter geliefert wird. Die Einrichtung findet sich nicht nur auf den Hütten, wo sich die Arbeiter und besonders die Ofenarbeiter den freien Kaffee im heißen Sommer gern schmecken lassen; sondern auch auf vielen Gruben erhalten die Tagesarbeiter im Winter heißen Kaffee umsonst verabfolgt.

Von Interesse sind auch die **Teeküchen**. Auf den fiskalischen Rheinbaben-



Abb. 6. Milchhäuschen der Gräfl. Schaffgotsch'schen Werke im Beuthener Stadtparke.

schächten wird für die Belegschaft brasilianischer Tee (Herva mathe) hergestellt und den Bergleuten unentgeltlich verabfolgt. Der Tee wird auch als Ersatzgetränk für Trinkwasser in die Grube eingehängt. Der tägliche Verbrauch schwankt zwischen 200 und 600 l.

Eine mildtätige Einrichtung sind **Suppenküchen**. So unterhält beispielsweise die Eisenhütte Silesia während der Wintermonate in der Volksschule des Ortes eine Suppenküche, aus der einige hundert Kinder viermal wöchentlich ein warmes Mittagessen verabreicht erhalten. Die Gräfl. Henckel'sche Verwaltung und viele andere unterstützen die in vielen Ortschaften des Industriereviere vorhandenen Suppenküchen durch Zuwendung von Geldmitteln und durch Lieferung von Freikohle.

Um den Arbeitern die **Beschaffung** ihres Winterbedarfes an **landwirtschaftlichen Nahrungsmitteln**, insbesondere Kartoffeln und Kraut, zu erleichtern, werden ihnen allgemein Geldvorschüsse gewährt; die Rückzahlung erfolgt in kleinen Monatsraten, meist in 3 oder 4 Raten. Auch kaufen die Werke, um den Arbeitern den Vorteil des Großeinkaufs zu verschaffen, in großen Mengen Kartoffeln auf eigene Rechnung, welche den Arbeitern zum Selbstkostenpreise und gegen Rückzahlung in Raten wie zuvor überlassen werden.

Bei hohen Kartoffelpreisen übernehmen die Werke gleichfalls den Masseneinkauf von Kartoffeln und geben sie unter den Selbstkosten, meist etwa 20 % unter dem Einkaufspreis ab. Manche Werke haben einen jährlichen Bezug von 20 000 bis 30 000 Zentnern, welche sie bei den hohen Preisen von 1911 häufig mit 50 Pf. pro Zentner Verlust an ihre Arbeiter abgaben. Die Zuschüsse für Kartoffellieferung belaufen sich daher in vielen Fällen auf 10 000 bis 20 000 M. Die Grube Königin Luise beschaffte im Jahre 1911 ihren Arbeitern 38 000 Zentner Kartoffeln und trug daraus einen Weiterverkaufsverlust in Höhe von 27 000 M. Im gleichen Jahre betrug der Kartoffelzuschuß der Cleophasgrube über 35 000 M.

In ähnlicher Weise übernehmen viele Verwaltungen die Beschaffung von Seefischen in der kühlen Jahreszeit, welche als Ersatz der teuren Fleischnahrung dienen sollen. Um die Arbeiter an dieses zuträgliche, ihnen bisher fremde Nahrungsmittel zu gewöhnen, werden ihnen die Seefische nicht selten 50 % unter dem Einkaufspreis und noch billiger verabfolgt. Häufig werden seitens der Werke in großen Mengen Ferkel eingekauft; auch sind während der großen Fleischteuerung im Jahre 1912 werksseitig große Bezüge von Schweinen aus Rußland gemacht worden.

Mehrere Werke haben eigene Fleischereien eingerichtet. Der Zweck dieser Einrichtung besteht in der Preisregulierung für das private Fleischereigewerbe und in der Lieferung von Fleisch und Wurstwaren zu angemessenen Preisen. Es gelingt auf diese Weise, die Arbeiter mit einer Ware von vorzüglicher Qualität zu billigen Preisen zu versorgen. Doch erfordern diese Einrichtungen in der Regel einen beträchtlichen Zuschuß. Die Vereinigte Königs- und Laurahütte hat eine eigene Fleischerei in Königshütte (Abb. 7) mit insgesamt fünf Verkaufsstellen in verschiedenen Ortschaften. Die Fleischerei erforderte im Jahre 1910 einen Zuschuß von nicht weniger als 33 000 M. Auch andere Verwaltungen, wie die Huldshinskywerke und die Baildonhütte haben eigene Fleischereien, häufig auch nur speziell Schweineschlächtereien, eingerichtet, die in der Regel mit Kühlhallen, Wurstfabriken und Räuchereien ausgestattet sind. Die Fleischwaren werden überall zum Selbstkostenpreise und häufig noch darunter abgegeben. Durchschnittlich wird die Preisspannung gegenüber dem Ladenpreis auf 15 bis 20 % geschätzt. Auch gewerkschaftliche Brotfabriken sind in größerer Zahl im Revier in Betrieb.

Den gleichen Zweck der Preisregulierung verfolgen die Einrichtungen der **Konsumvereine** und Konsumanstalten (Warenhäuser), deren Tätigkeit die Montanindustrie mittels einer großen Zahl von Verkaufsstellen auf den offenen Markt einwirken läßt. Die Konsumvereine sind eigene Gesellschaften, deren Überschüsse den Warenentnehmern wieder zugute kommen. Es bestehen in Oberschlesien 12 Konsumvereine. Ihre Mitgliederzahl beträgt in der Regel ein bis mehrere Tausend.

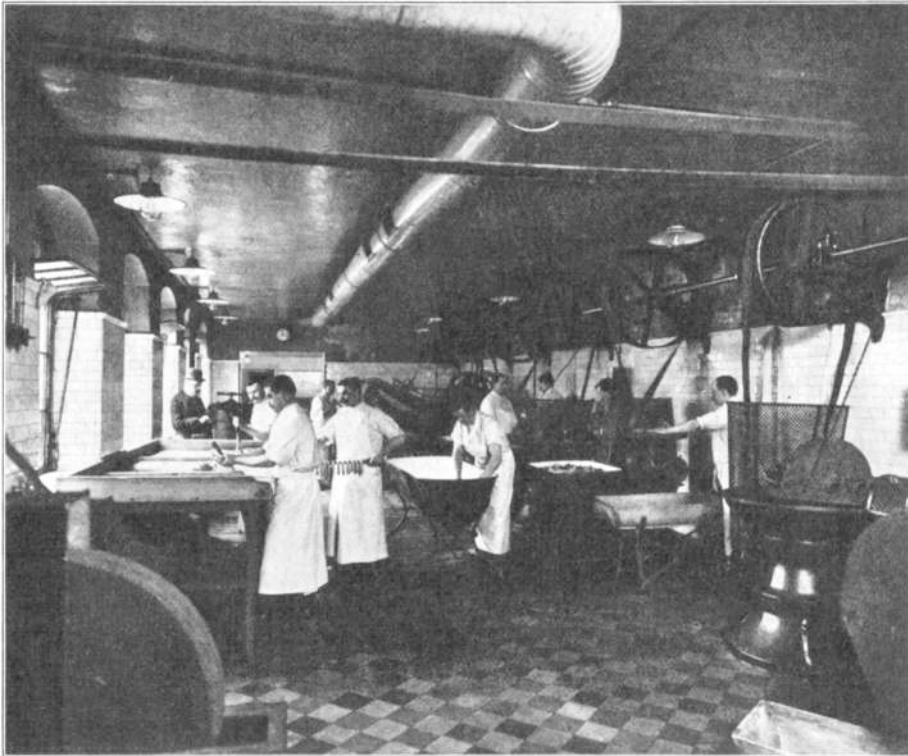


Abb. 7. Fleischerei der Vereinigten Königs- und Laurahütte in Königshütte.

Diese Vereine überspannen mit einem Netz von Zweigstellen das ganze Industrieviertel. Die Umsätze, welche sie erzielen, ergeben ganz gewaltige Zahlen. So betrug beispielsweise im Jahre 1911 der erzielte Umsatz bei den Konsumvereinen

Antonienhütte	2 889 940 M,
Schwientochlowitz	1 667 372 „ ,
Rosdzin-Schoppinitz	1 224 855 „ ,
Laurahütte (A.-G.)	841 015 „ ,
Borsigwerk	712 655 „ ,

Die Vereine zahlen durchweg gute Dividenden, gewöhnlich 9 bis 12%.

Neben den Konsumvereinen bestehen Verkaufsanstalten (Warenhäuser), welche die Werke in eigener Regie betreiben, und in denen die häufigsten Bedarfsgegenstände des Arbeiters, wie Lebensmittel, Spezereien, Schnittwaren, Haushaltungsgegenstände usw., zum Selbstkostenpreise geliefert werden. In der Regel ist mit der Anlegung einer neuen Arbeiterkolonie in ländlicher Gegend, wenn hier nicht eine Zweigniederlassung eines Konsumvereins gegründet wird, die Errichtung einer Konsumanstalt verbunden. So ist im Jahre 1908 in der neugebauten Kolonie Gieschewald eine Konsumanstalt eingerichtet worden, welche Kolonialwaren, Drogen, Haus- und Küchengeräte, Manufakturwaren usw. zum Selbstkostenpreise an die Koloniewohner liefert. In der Zeit von Oktober 1908 bis Ende 1912 hatte die Konsumanstalt Gieschewald bereits einen Umsatz von 2 Millionen M erzielt.

So werden auch auf eigene Rechnung des Fürsten von Pleß Warenhäuser betrieben. Der nach Abzug der Regiekosten verbleibende Reinertrag wird an die Beamten und Arbeiter verteilt. Der Fürst von Pleß verpachtet auch Gasthäuser, Fleischereien und Bäckereien zu mäßigen Pachtsätzen, damit den Werksangehörigen Getränke, Speisen, Back- und Fleischwaren billiger verabfolgt werden können als anderweitig.

Die Werke wenden weiterhin ihr Interesse der Viehhaltung ihrer Arbeiter zu durch Unterstützung von Züchtereien für Ziegen, Kaninchen usw. und Geldzuwendungen an Zuchtvereine. Die Friedrichshütte beispielsweise leistet einen Zuschuß zur Kreisziegenfarm, die Donnersmarckhütte hat eine eigene Ziegenzuchtanstalt begründet. Andere Verwaltungen halten ihre Arbeiter zur Impfung der Schweine gegen Rotlauf an und gewähren dazu entsprechende Beihilfen.

5. Gesundheitswesen und Erholung.

Auf allen Steinkohlenbergwerken und auf allen größeren Hüttenanlagen befinden sich ausgedehnte **Badeanstalten**, welche auch Wannebäder und Einrichtungen zum Aufbewahren und Trocknen der Kleidungsstücke enthalten. Häufig sind mit den Badeanstalten auch Heißluftbäder, Dampfbäder, elektrische Bäder verbunden.

Bei einer Anzahl von Verwaltungen sind gut ausgestattete Schwimmbäder vorhanden. Die Abb. 9 zeigt ein solches Schwimmbad, welches die Donnersmarckhütte errichtet hat. Auch anderwärts bestehen derartige Einrichtungen und erfreuen sich regen Zuspruchs durch die Belegschaft. In vielen Fällen ist den Arbeitern Gelegenheit geboten, im Sommer Freibäder zu nehmen.

Dem **Rettungswesen** ist wegen seiner Wichtigkeit in diesem Buch ein besonderer Abschnitt gewidmet worden.

Von Interesse sind die **Unfallstationen** und **Pflegestationen**, welche eine Anzahl von Verwaltungen auf ihren Werken eingerichtet hat. So besteht u. a. auf der Emmagrube eine Pflegestation für die Angehörigen der



Abb. 8. Feuerwehrdepot der Donnersmarckhütte in Zabrze.

Belegschaftsmitglieder. Die Huldshinskywerke unterhalten im Gleiwitzer Stadtwaldchen eine hübsche Kapelle mit einer angrenzenden Schwesterniederlassung, in welcher fünf Borromäerinnen der Krankenpflege obliegen und eine Kleinkinderschule und Handfertigkeitsschule leiten. In der Arbeiterkolonie des Borsigwerks ist eine Diakonissenstation eingerichtet. Die Diakonissen haben im Jahresdurch-

schnitt gegen 5000 Krankenbesuche zu erledigen. Auf den größeren Werken, welche eine ständige Feuerwehr unterhalten, ist dieser auch die Unfallwache übertragen. Werke mit mehreren Unfallstationen halten in der Regel ständige Lazarettgehilfen.

Das **Wilhelmhaus** der Oberschlesischen Eisen-Industrie-Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz ist als Beispiel eines der in Oberschlesien vorhandenen großartigen Wohlfahrtshäuser zu nennen.

Im Wilhelmhaus befindet sich ein Sprechzimmer, ein Wartezimmer und ein Operationszimmer für Kassenärzte, die sich täglich der Behandlung der ambulanten Kranken und ihrer Familienangehörigen widmen.

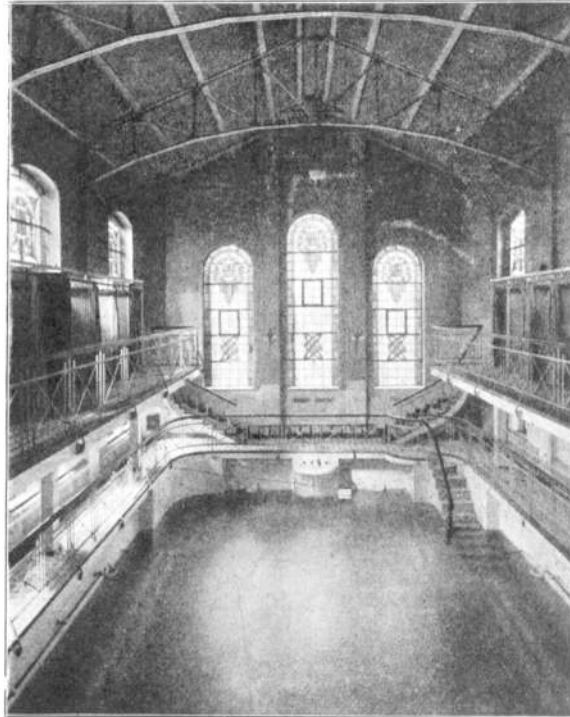


Abb. 9. Hallenschwimmbad für die Arbeiter der Donnersmarckhütte in Zabrze.

Daran stoßen Räume für die Heilbäder mit Apparaten für elektrische Lichtbäder (Voll- und Teillichtbäder), ferner Wannenbäder und Kohlensäurebäder; sodann für die Nutzanwendung des Wassers in Form von Duschen und Güssen in jeder beliebigen Form. Ferner enthält das Wilhelmhaus eine große Volksküche für die Zubereitung von Mittagessen für diejenigen Arbeiter, welche keinen eigenen Hausstand haben, oder außerhalb von Gleiwitz wohnen, sowie ein großes Schwimmbassin zum unentgeltlichen Gebrauch für die Beamten und Arbeiter und ihre Angehörigen, welches rege benutzt wird. Der zweite Stock des Wilhelmhauses ist zu Schlafstellen für Arbeiter ohne eigenen Hausstand und für auswärtig wohnende Arbeiter eingerichtet.

Auch der Pflege des Sports und der sonstigen körperlichen Erholung durch Spiel, Gesang usw. widmen die Verwaltungen ihre Aufmerksamkeit. Borsigwerk, Ballestrem, Königs- und Laurahütte, Donnersmarckhütte und andere haben große Turnhallen errichtet. An vielen Orten sind meist unter Anregung der Verwaltung Turnvereine gegründet worden, die sich ihrer Unterstützung erfreuen. Ebenso genießen Spielvereine, Gesangsvereine, weiter die patriotischen Vereine: Kriegervereine, Jugendwehr und ähnliche Unternehmungen die Unterstützung der Verwaltungen durch Geldmittel oder persönlich eingreifende Fürsorge der Werksleiter und ihrer Beamten. Im Jahre 1907 haben sich sämtliche Arbeitergesangsvereine des Industriereviere zu einem Verbandsverbande, dem **Arbeitersängerbunde**, zusammengeschlossen, welcher zurzeit 41 Vereine mit 5000 Mitgliedern umfaßt und auf seinen periodisch wiederkehrenden Bundesfesten ein Zeugnis von der Pflege deutscher Gesinnung und deutscher Art an der fernsten Grenze des Reiches ablegt.

Für die Erholung und die gesundheitlichen Bedürfnisse großer Bevölkerungskreise ist durch die Anlegung von Erholungsparks im Industrierevier und durch die Eröffnung schöner Waldbestände oder Schloßparks für das große Publikum gesorgt. Zur Erholung und Unterhaltung der Werksangehörigen dienen ferner die Arbeiter- und Beamtenkasinos. Die Kasinos sind mit Gasträumen, Lese- und Billardzimmern, Kegelbahn usw. ausgestattet und verfügen gewöhnlich über einen Theatersaal. (Vergl. Abb. 10.)

Hier sind auch die Ledigenheime, welche häufig zur Beherbergung unverheirateter Arbeiter errichtet worden sind, zu erwähnen, obwohl diese Einrichtung in gewissem Sinne bereits unter das Arbeiterwohnungswesen fällt. Als Beispiel mag das **Arbeiterheim** der **Bismarckhütte** dienen, das mit einem Kostenaufwand von 300 000 M zur Aufnahme von 250 unverheirateten Arbeitern errichtet worden ist.

Das Hauptgebäude umfaßt eine größere Anzahl von Wohn- und Schlafräumen, die je nach ihrer Größe mit 6 bis 23 Betten ausgestattet sind. Zu jedem dieser Räume gehört ein Wasch- und Baderaum, in dem kaltes und warmes Wasser zur Verfügung steht. Im ersten Obergeschoß befinden sich ein Leseaal und eine Bibliothek. Im Kellergeschoß ist ein großer Speisesaal angelegt.

Mit diesem in Verbindung stehen die Kochküche, die Waschküche und die erforderlichen Wirtschaftsräume. Sämtliche Räume sind elektrisch beleuchtet und werden von einer Zentralheizung aus erwärmt. Auf dem Hofe befinden sich Stallungen für Schwarzvieh und Geflügel, ferner ein Schlachtraum und ein geräumiger Eiskeller. In einem besonderen Gebäude ist die Waschanstalt zum Waschen der in dem Arbeiterheim erforderlichen Wäsche untergebracht.

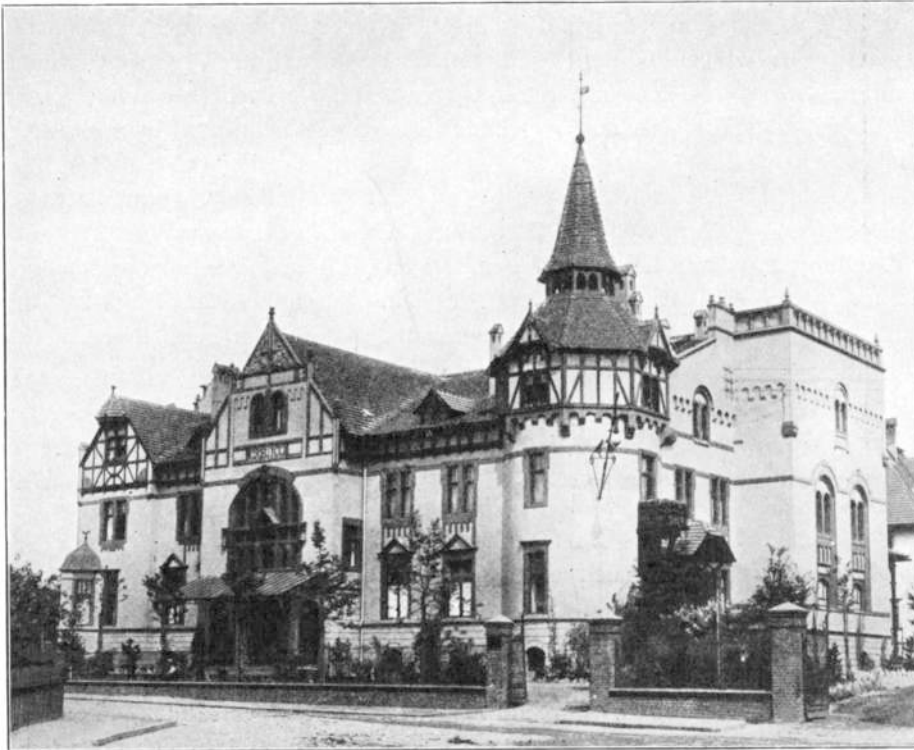


Abb. 10. Arbeiter- und Beamten-Kasino der Donnersmarckhütte in Zabrze mit Theater- und Konzertsaal.

An diese Gebäude schließt sich ein großer Volksgarten an, in dem in der warmen Jahreszeit von der Hüttenkapelle volkstümliche Konzerte für die Arbeiter veranstaltet werden. Eine Sommer- und Winterkegelbahn bietet den Arbeitern weitere Unterhaltung. Um die erheblichen Vorteile, welche durch die Massenbeköstigung der Arbeiter erzielt werden, lediglich diesen zugute kommen zu lassen, wird das Arbeiterheim von der Bismarckhütte selbst verwaltet. Für Wohnung, Reinigung, Beleuchtung, Heizung, freie Benutzung von Bettwäsche und Handtüchern zahlt der Arbeiter 10 Pf. täglich. Für Frühstück, bestehend aus $\frac{3}{4}$ Liter süßem Kaffee und drei Weißbrotten, werden 15 Pf. und für das Mittagessen etwa 35 Pf. gezahlt.

Nach alter Sitte werden in Oberschlesien alljährlich **Belegschaftsfeste** abgehalten und zwar im Sommer die sogenannten Berg- und Hüttenfeste, im Winter das Barbara- bzw. das Floriansfest. Die Feste werden eingeleitet durch einen Gottesdienst, daran schließt sich die Verteilung von Jubiläumsgeschenken, Dienstauszeichnungen usw. und die freie Bewirtung der Belegschaft. Dazu wird den Leuten noch häufig eine halbe Schicht vergütet. Die Aufwendungen betragen in der Regel 3 bis 5 M für den Kopf. Wo das Sommerfest abgeschafft ist, wird in der Regel wenigstens das Barbara- oder Floriansfest gefeiert. In einigen Fällen, wo die Belegschaftsfeste in Wegfall gekommen sind, hat man aus den sonst dafür aufgewendeten Mitteln besondere Unterstützungsfonds (Freibierfonds) gebildet, deren Mittel mildtätigen Zwecken dienen.

Auch das **Weihnachtsfest** gibt zu volksfreundlichen Veranstaltungen Gelegenheit. Teils leisten die Verwaltungen Geldbeiträge zu Wohltätigkeitsvorstellungen, deren Erlös dem bedürftigen Teil der Arbeiterschaft zugute kommt, teils sind Einbescherungen üblich, durch welche in erster Linie die Kinder bedacht werden, ebenso die Frauen und Witwen bedürftiger Werksangehöriger. Dann gibt es Kleider, Schuhwerk, Bücher usw., für die Kinder Spielsachen, Äpfel, Nüsse und Pfefferkuchen. Bei der W. Fitznerschen Verwaltung zum Beispiel erhält zu Weihnachten jede Familie einen Karpfen unentgeltlich, die Ledigen bekommen Zigarren, die Lehrlinge Pfefferkuchen; Kinder werden in der Kleinkinderschule mit Äpfeln, Nüssen und Pfefferkuchen bedacht. Sehr hübsch ist ein auf der Gleiwitzer Hütte üblicher Brauch: hier werden die Kinder verstorbener Arbeiter durch Beiträge bedacht, welche aus den freiwilligen Spenden der Arbeiter und Beamten zusammengekommen sind.

Beim Fiskus erhalten alljährlich Arbeiter, welche mindestens 35 Jahre alt sind und wenigstens 5 Jahre im fiskalischen Dienst gestanden haben, auf 3 bis 6 Tage **Urlaub**. Sie beziehen während dieser Zeit täglich etwa 2 bis 3 M als Lohnersatz. Die gleiche Einrichtung ist von vielen anderen Verwaltungen vorgesehen, welche eine Anzahl von Arbeitern alljährlich zur Kur und Erholung z. B. in das Solbad Jastrzemb oder in die Grafschaft Glatz entsenden. Der Fürst von Pleß macht denjenigen seiner Leute, die es nötig haben, das ihm gehörige Bad Salzbrunn zugänglich, wo sie tage- oder wochenlang kostenlos verbleiben dürfen und im freien Kurgenuß stehen. In allen Fällen wird den Leuten freie Eisenbahnfahrt gewährt, kostenlose Verpflegung und Station sowie ein angemessener Ersatz für den Ausfall an Lohn.

Eine Reihe Verwaltungen hat besondere Erholungsheime gebaut und zwar sowohl für Kinder als auch für Erwachsene. So ist seitens der Vereinigten Königs- und Laurahütte im Bienhofpark das „Eugenienheim“ als **Ferienkolonie** errichtet worden, wo während der Zeit vom Mai bis Oktober erholungsbedürftige Kinder vier Wochen lang kostenlos verpflegt werden. Alljährlich

finden insgesamt 180 Kinder in sechs Gruppen zu je 15 Knaben und 15 Mädchen Aufnahme.

Die Gräfl. Schaffgotsch'schen Werke haben das Schloß Sonnenberg (Kreis Falkenberg O.-S.) mit dem dazu gehörigen Park gepachtet und als **Erholungsheim** für die Beamten und ihre Familien eingerichtet, welche dort freie Wohnung und billige Verpflegung erhalten. Die Abb. 11 zeigt das geräumige Schloß und seine anmutige Umgebung.

Zu erwähnen ist auch das **Bergmannsheim „Waldesruh“** und **Kinderheim (Waldschule)** bei Bad Ziegenhals. Im Jahre 1908 hat der Graf Franz

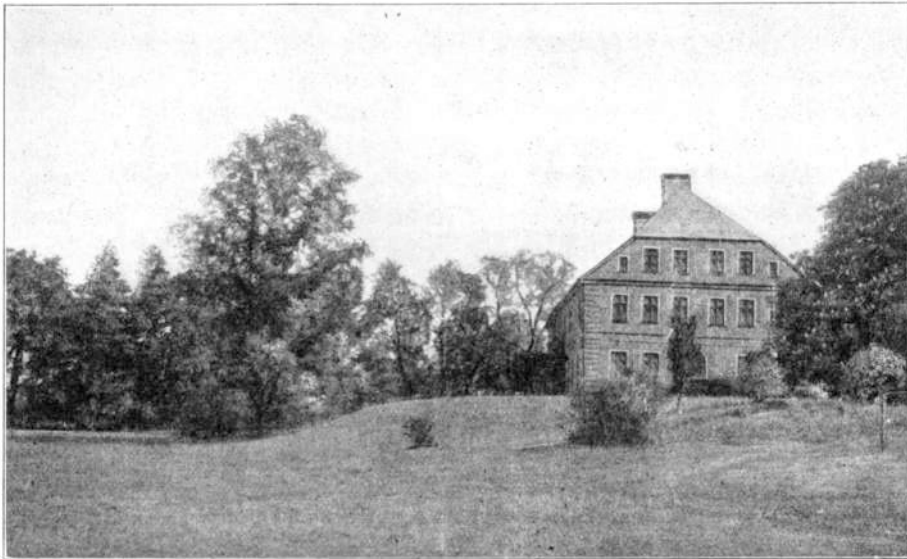


Abb. 11. Beamtenerholungsheim der Gräfl. Schaffgotsch'schen Werke.
Schloß Sonnenberg bei Falkenberg O.-S.

von Ballestrem ein Kapital von 500 000 Mark für die Erholung der männlichen Mitglieder des obengenannten „Kameradschaftlichen Vereins“ und deren schulpflichtige Kinder zur Verfügung gestellt. Für die Erholung der Vereinsmitglieder wurde ein Logierhaus mit Unterkunftsgelegenheit für 32 Erholungsbedürftige nebst 80 Morgen Wald angekauft, während für die Kinder der Bergleute ein Kinderheim und eine Waldschule mit einer Unterkunftsöglichkeit für 40 Kinder erbaut wurde. Für den Erwerb und für die Errichtung der Anlagen in Ziegenhals waren insgesamt 273 000 M erforderlich. Der Rest des Stiftungskapitals ist zur Bestreitung der laufenden Unterhaltungskosten zinstragend angelegt.

Das Bergmannsheim „Waldesruh“ ist während des ganzen Sommers und Herbstes von Erholungsbedürftigen besucht. Die Dauer der Erholung beträgt für jede Gruppe 14 Tage. Jede Gruppe wird von

zwei Beamten begleitet, denen die Beaufsichtigung der Vereinsmitglieder übertragen ist. In jedem Jahre finden 360 Bergleute und 24 Beamte dort Erholung. Insgesamt haben bis zum Schlusse des Jahres 1911 93 Beamte und 1413 Bergleute ihren Urlaub im Bergmannsheim „Waldesruh“ verbracht.

Das Kinderheim in Ziegenhals (Abb. 12 und 13) dient vom Mai bis Oktober der Erholung von Kindern, welche im letzten Jahre die Schule besuchen. Abwechselnd werden jedesmal 40 Knaben und 40 Mädchen für vier Wochen entsandt. Die Zahl der alljährlich im Kinderheim untergebrachten Kinder beträgt 120 Mädchen und 120 Knaben.

Gerade die Unterbringung schwächerer und kränklicher Arbeiterkinder in Erholungs- und Genesungsheimen und Kurheilstätten ist ein häufig gepflegener Brauch. Sicher mehr als 1000 Arbeiterkinder wandern alljährlich in die Sommerfrische, welche ihren Schulkameraden aus dem Mittelstande und den kleinbürgerlichen Kreisen, hinter welchen keine industrielle Wohlfahrtspflege steht, versagt bleibt.

Eine humane Gesinnung, welche in dem Arbeiter, der ausgedient hat, den alten Arbeitskameraden ehrt, läßt durch Schaffung von **Siechenhäusern** die Segnungen der Erholungsfürsorge auch den Invaliden sowie den Witwen und Waisen der Arbeiter offen stehen.

So schafft z. B. der bei der Gräflich von Ballestrem'schen Verwaltung bestehende „Kameradschaftliche Verein“ bedürftigen Witwen früherer Vereinsmitglieder mit ihren Kindern dauernde Unterkunft im Rudaer, von katholischen Ordensschwwestern geleiteten Witwenhaus, welches durchschnittlich von 50 Personen bewohnt wird. Die Insaßen des Witwenhauses genießen bei kostenloser Unterkunft freie Beheizung, ärztliche Behandlung und Heilmittel, in beson-



Abb. 12. Gräflich von Ballestrem'sches Kinderheim (Waldschule) in Ziegenhals.

deren Fällen auch freie Beköstigung. Wohltätige Vereine sorgen für die Weihnachtsbescherung der Bedürftigen. Das Siechenhaus der Donnersmarckhütte, welches in der Nähe des Hüttenwerks mit 42 Schlafstellen erbaut worden ist, bietet invaliden Arbeitern, Witwen und Waisen Unterkunft. Alle Sorgen um Wohnung, Nahrung

und Kleidung sind diesen Veteranen der Arbeit und des Lebenskampfes abgenommen, und ihr Dasein beschließt ein freundlicher Lebensabend.

6. Erziehungs- und Bildungszwecke.

Schulwesen. Von besonderer kultureller Bedeutung ist derjenige Teil der Wohlfahrtspflege in Oberschlesien, welcher sich den verschiedenen Zweigen des Schulwesens widmet.

Zahlreiche Werke haben **Kleinkinderschulen** (Abb. 14 und 15) begründet,



Abb. 13. Schlafsaal im Gräflich von Ballestrem'schen Kinderheim (Waldschule) in Ziegenhals.

in welchen die noch nicht schulpflichtigen Kinder vom dritten Jahre ab zur Entlastung der Mütter Aufnahme finden und unter der Aufsicht von Ordensschwestern oder weltlichen Kindergärtnerinnen mit Spielen und mit der Erlernung von einfachen Handarbeiten beschäftigt werden.

Als ein Beispiel für viele sei der Kindergarten der Myslowitzgrube erwähnt (Abb. 15). In dieser Kleinkinderschule, für deren Bau 62 500 M verwandt worden sind, finden 320 Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren Aufnahme. Seit der Eröffnung, welche am 1. April 1905 erfolgte, wurden bis Ende 1912 einschließlich der Verzinsung der Baukosten und für die Unterhaltung rund 100 000 M aufgewandt. Vier geprüfte Kindergärtnerinnen erteilen Unterricht in Handarbeiten, Anschauungsunterricht sowie Unterricht in Gesang und Spielen.

Jedes Kind erhält Vor- und Nachmittags warme süße Milch und Brötchen. Jedes Jahr am Weihnachtsabend findet eine Weihnachtsfeier und Einbescherung statt, bei welcher jedes Kind mit Spielzeug und ähnlichen Sachen bedacht wird.

Auf den meisten Volksschulen im Industriebezirk bestehen Einrichtungen, welche den Mädchen wenigstens die Anfangsgründe der Haushaltführung beibringen. Hier knüpfen die **Haushaltungsschulen** an, welche von der Industrie für die schulentlassenen Mädchen



Abb. 14. Kleinkinderschule der Donnersmarckhütte in Zabrze.

und zwar für die Töchter von Arbeitern und für Arbeiterinnen unterhalten werden.

Im Revier sind gegenwärtig etwa 20 von der Industrie begründete und unterhaltene Haushaltsschulen vorhanden mit annähernd 1000 Schülerinnen. Der Unterricht erfolgt kostenlos. Der Kursus beträgt 6 bis 13 Wochen, je nachdem die Mädchen lediglich in der Zubereitung von Speisen und den unmittelbar damit im Zusammenhang stehenden Arbeiten oder in allen Zweigen der Hausfrauentätigkeit unterwiesen werden. In den eigentlichen Haushaltsschulen erstreckt sich der Unterricht auf Kochen, Nähen, Flicken und Waschen. In den Schulen mit erweitertem Kursus, sogenannten Mädchenfortbildungsschulen, kommt hinzu die Unterweisung in feineren Hausarbeiten, im Plätten, Sticken und überhaupt feineren Handarbeiten, Blumenpflege, Gemüsebau usw.



Abb. 15. Kleinkinderschule der Myslowitzgrube der Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Zur besonderen praktischen Ausbildung in der Hauswirtschaft gewährt die Donnersmarckhütte in zwei besonders für diesen Zweck eingerichteten **Arbeiter-Musterwohnungen** abwechselnd je vier Mädchen ununterbrochenen Aufenthalt bei freier Verpflegung unter dauernder sachverständiger Leitung und Aufsicht. In diesen Kursus werden halbjährlich 35 bis 40 Mädchen im Alter von 15 bis 18 Jahren aufgenommen.

Für einzelne Zweige der Hauswirtschaft bestehen häufig wieder Sonderschulen wie Kochschulen, Nähschulen usw. Der Zuspruch zu diesen Schulen ist rege. Sie sind mit das wirksamste Mittel einer praktischen kulturellen Wohlfahrtspflege unter der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung. Der Arbeiter, der wirtschaftlich vorwärts kommen soll, braucht eine Frau, welche den Hausstand in Ordnung hält, die Kleider sauber und instand hält, eine gesunde und billige Kost kocht und den Mann vor törichten Ausgaben für Putz und unnützen Aufwand bewahrt. Das gilt ganz besonders für Oberschlesien, wo in der Bevölkerung der Sinn für den tatsächlichen Wert einer Sache von Natur wenig entwickelt ist und das häufig reichlich verdiente Geld ebenso schnell für Augenblickswerte, für Alkohol oder Spielereien, wieder ausgegeben wird. Aus diesem Grunde hat der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein von einem erfahrenen Schulmann, dem früheren Rektor K u t s c h e in Laurahütte, ein Büchlein „**D i e t ü c h t i g e A r b e i t e r f r a u**“ verfassen lassen, das in populärer Form die Grundregeln einer tüchtigen Wirtschaftsführung im Arbeiterhaushalt behandelt und bereits mehrere Neuauflagen und Erweiterungen erfahren hat.

Für die Lehrlinge und jugendlichen Arbeiter sind auf Hüttenwerken **Lehrlingsheime** eingerichtet, in welchen den jungen Leuten unter Aufsicht eines Lehrers Gelegenheit geboten wird, sich durch unterhaltende und belehrende Spiele die Zeit zu vertreiben. In den Sommermonaten werden Ausflüge ins Freie veranstaltet.

Zu erwähnen sind weiterhin **Handfertigkeitsschulen**, wo, wie z. B. auf der Donnersmarckhütte (Abb. 17), 12 bis 14jährigen Söhnen der Werksarbeiter Unterricht in Papparbeit, Kerbschnitzerei, Hobelarbeit und Kleinfischnerei von einem besonderen Lehrer erteilt wird.

Um unter der Arbeiterbevölkerung den Sinn für Obstbaumzucht, Gemüsebau und Blumenpflege zu wecken, besteht im Revier eine Anzahl **Gartenbausehulen** mit Baumschulen und Mustergärten. In der Regel dürfen die Leute, welche z. B. Unterricht im Propfen von Obstbäumen und Beeresträuchern genommen haben, die mit Erfolg behandelten Bäume und Sträucher als Eigentum behalten. Durch ein anderes im Vereinsauftrage von sachkundiger Seite verfaßtes Büchlein „**D e r o b e r s c h l e s i s c h e A r b e i t e r g a r t e n**“ hat der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein dem Arbeiter einen Leitfaden an die Hand gegeben zur rationellen Gartenbestellung und Blumenpflege unter den an sich nicht leichten Klima- und Bodenverhältnissen des oberschlesischen Industriebezirks.



Abb. 16. Haushaltsschule der Donnersmarckhütte in Zabrze.

tenden Büchereien gerechnet werden können. Die Entwicklung ist erfreulicher Weise geradezu entgegengesetzt gewesen, und die zahlreichen von den Verwaltungen ins Leben gerufenen Büchereien erfreuen sich eines so regen Zuspruchs, daß die Zahl der Stellen und der Bücherbestand ständig vermehrt werden können. Heute haben alle größeren und zahlreiche kleinere Werke ihre Bibliotheken. Die größte davon ist diejenige der Donnersmarckhütte mit etwa 10 000 Bänden und etwa 30 000 Entleihungen im Jahre.

Unter dem Zusammenwirken von Industrie, Regierung und städtischen Verwaltungen ist die Gründung des **Oberschlesischen Volkstheaters** zustande gekommen, welches die großen Industriegemeinden, die kein eigenes Theater haben, mit Theatervorstellungen versorgt. Das Oberschlesische Volkstheater hat seinen Sitz in Königshütte, arbeitet mit einem Jahresetat von etwa 60 000 M und mit einem Personal von etwa 30 Schauspielern. Die Aufführungen dieser tüchtigen Truppe, welche bei niedrigem Eintrittsgeld und durch entsprechende Wahl des Stoffes richtige Volksvorstellungen sind, vermitteln die Kenntnis der Schätze der deutschen Kultur an die breitesten Kreise der eingeborenen Bevölkerung.

Auf Anregung und unter Beihilfe der Industrie sind **Volksbildungsvereine** entstanden, welche

Büchereien, Theater, Unterhaltungsabende usw. Man hätte anfangs zweifelhaft sein können, ob von der Gründung von **Büchereien** Erfolge zu erwarten sein würden. Wenn die junge Generation auch recht gut deutsch spricht, sind die Sprachkenntnisse der älteren Leute häufig mangelhaft, und gerade angesichts der Verhetzungsversuche der großpolnischen Agitation hätte mit Mißtrauen und Zurückhaltung der Arbeiterbevölkerung gegenüber diesen lediglich deutsche Werke bie-



Abb. 17. Handfertigkeitschule der Donnersmarckhütte in Zabrze.

aus eigenen Mitteln durch Unterhaltungsabende mit sportlichen, musikalischen und theatralischen Vorführungen, durch Lichtbildervorträge und in ähnlicher geeigneter Weise gleichzeitig zur Unterhaltung und Bildung der Arbeiterbevölkerung beitragen.

Bei dem frommen Sinn der eingeborenen Bevölkerung spielt die **geistliche Fürsorge** eine besondere Rolle. Wo keine Kirche im Orte oder in der Nähe vorhanden ist, stellen die Werke das Zechenhaus für den Gottesdienst zur Verfügung. Häufig ist es erforderlich, für drei Konfessionen Gelegenheit zur gottesdienstlichen Betätigung zu gewähren, nämlich für Katholiken, Protestan-



Abb. 18. Gartenbauschule der Donnersmarckhütte in Zabrze.

ten und die griechisch-unierten Ruthenen. Dazu sorgen die Verwaltungen für die Beschaffung der erforderlichen Geräte und Gewänder. Für das seelsorgerische Bedürfnis der Tausende von Ruthenen ist ein ruthenischer Pfarrer angestellt worden, welcher vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein besoldet wird.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß zur Gleiwitzer Hütte ein Hüttenfriedhof gehört, welcher aus Staatsmitteln sowie aus den Zinsen einer Stiftung unterhalten wird. Er besteht bereits seit dem Jahre 1820 und nimmt die Beamten und Arbeiter der Hütte zur letzten Ruhe auf.

7. Arbeiterwohnungswesen.

Einer der wichtigsten Zweige der Arbeiterfürsorge ist die Pflege des Arbeiterwohnungswesens, welches wegen seiner Bedeutung für die ober-

schlesische Montanindustrie unter den Veröffentlichungen zum Allgemeinen Deutschen Bergmannstag 1913 zum Gegenstand einer besonderen Abhandlung: „Das Arbeiterwohnungswesen in der oberschlesischen Montanindustrie“ gemacht worden ist. Indem wegen aller Einzelheiten, besonders auch Abbildungen, auf dieses Werk verwiesen werden muß, seien hier nur einige Hauptzahlen aus den dort wiedergegebenen Ermittlungen mitgeteilt.

Der Wert der gewerkschaftlichen Wohnung beruht für den Arbeiter in der Hauptsache darin, daß ihm eine größere und gesündere Wohnung zur

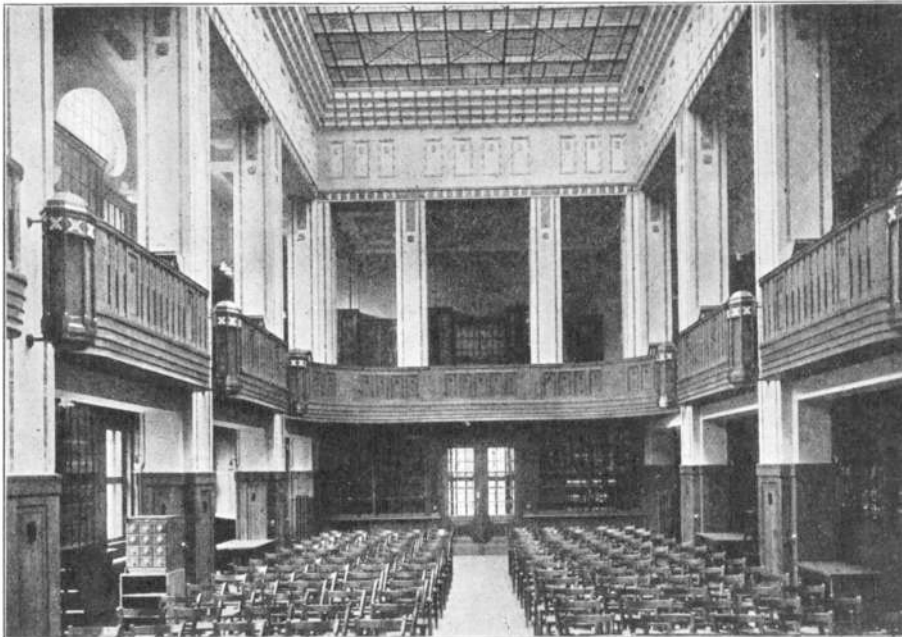


Abb. 19. Volksbibliothek der Donnersmarckhütte in Zabrze mit Vortragssaal.

Verfügung gestellt wird, als sie sich ihm in den privaten Spekulationsbauten bietet, und deren Mietspreis gleichwohl hinter dem ortsüblichen in der Regel erheblich zurückbleibt. Dabei sind die Wohnungen durchweg mit geräumigem Stall und Keller, eventl. auch Bodenraum ausgestattet. Hinsichtlich der hygienisch günstigen Ausstattung: der Größe der Grundfläche und des Rauminhalts, der Anordnung von Spülklosetts, von Altanen, Spülklosetts usw. lassen die modernen gewerkschaftlichen Arbeiterwohnungen alles hinter sich, was sich der Arbeiter auch unter wesentlich gesteigerten Geldopfern in einem Privathaus jemals leisten könnte, ein Vorteil, dessen er sich sehr wohl bewußt ist. Zweizimmerwohnungen haben gewöhnlich 35 bis 50 qm, Dreizimmerwohnungen 50 bis 70 qm, Vierzimmerwohnungen bis 90 oder 100 qm bewohnbare Grundfläche. Die Mieten für derartige Wohnungen

betragen durchschnittlich: bei zwei Zimmern 6 bis 10 M, bei drei Zimmern 8 bis 12 M, bei 4 Zimmern 12 bis 16 M im Monat. Die größten Vorteile bieten die gewerkschaftlichen Wohnungen bei räumlich geschlossenen Arbeitersiedelungen, den sog. Kolonien. Abgesehen von der reizvollen Ausstattung — viele Kolonien, wie Gieschewald, Emanuelssegen, Knurow, Rokittnitz, Emmagrube u. a. m., sind Sehenswürdigkeiten — ist in den Kolonien die Gelegenheit zur Benutzung größerer gemeinnütziger Einrichtungen gegeben. Sie sind mit Warenhäusern, Waschhäusern, Backhäusern, eigenen Kirchen und Schulen, Spielplätzen, Erholungsparks usw. ausgestattet. Zu jeder Wohnung gehört ein Garten; gegen ganz geringes Entgelt steht außerdem Ackerland zur Verfügung.

Im Jahre 1912 betrug die Zahl der gewerkschaftlichen Wohnungen in Oberschlesien — einschließlich einer geringen Zahl älterer, mit gewerkschaftlicher Beihilfe durch Arbeiter erbauter Wohnungen — rd. 45 000. Diese boten Raum für insgesamt 40 % des verheirateten Teils der Belegschaft der Montanindustrie, eingeschlossen die Betriebs- und Bürobeamten. Die durchschnittlichen Baukosten für eine Wohnung betragen zurzeit etwa 4500 M; im Minimum etwa 4000 M, im Höchsthalle 6000 M, ungerechnet die allgemeinen Aufwendungen für die gemeinnützigen Anlagen einer Kolonie: Straßen, Plätze, Schulen usw.

Die Begründung einer modernen Arbeiterkolonie für etwa 1000 Arbeiter erfordert einen Aufwand von 6 bis 8 Millionen Mark. Die Höhe des von den ober-schlesischen Werksverwaltungen für das Arbeiterwohnungswesen investierten Anlagekapitals, bezogen auf den gegenwärtig vorhandenen Häuserbestand, beträgt rd. 145 Millionen Mark. Die gesamten Ausgaben der ober-schlesischen Montanindustrie für die gleichen Zwecke — und zwar sowohl einmalige, z. B. zum Bau und zum Grunderwerb, als auch laufende, wie zur Unterhaltung der Gebäude und zur Verzinsung der Baukapitalien — sind im Durchschnitt der letzten drei Jahre auf jährlich 15 Millionen Mark zu veranschlagen.

8. Höhe der freiwilligen Aufwendungen.

Einen gewissen Anhalt für die **Höhe der freiwilligen Aufwendungen**, welche die ober-schlesische Montanindustrie im Interesse der Wohlfahrt ihrer Belegschaft macht, gibt eine ältere Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, welche den Zeitraum von 1892 bis 1909 umfaßt und sich auf den **privaten Steinkohlenbergbau** erstreckt. Im Jahre 1909 wurden auf den nichtfiskalischen Steinkohlengruben Oberschlesiens 97 132 Mann beschäftigt, d. h. 51,31 % der Belegschaft der gesamten Montanindustrie im damaligen Jahre. Daraus ergibt sich ein ungefährer Anhalt für den Umfang der auf ganz Oberschlesien entfallenden freiwilligen Aufwendungen für das Wohlfahrtswesen.

1	2	3	4	5	6
Jahr	Aufwendungen für Beamte und Arbeiter				Summe Spalte 4 und 5 M
	Beiträge zu Pensions- und Unterstützungskassen für Beamte und für Arbeiter M	Außerordent- liche Unter- stützungen für Beamte und Arbeiter M	Summe Spalte 2 und 3 M	Sonstige freiwillige Auf- wendungen M	
	1892	—	—	1 012 551		127 842	1 140 393
1893	—	—	1 067 941	118 709	1 186 650
1894	—	—	1 081 500	103 386	1 184 886
1895	—	—	1 141 137	168 806	1 309 943
1896	—	—	1 199 741	127 687	1 327 428
1897	—	—	1 300 177	127 537	1 427 714
1898	—	—	1 415 984	154 383	1 570 367
1899	—	—	1 655 904	192 917	1 848 821
1900	211 871	1 832 341	2 044 212	222 166	2 266 378
1901	226 683	2 266 600	2 493 283	250 143	2 743 426
1902	250 182	2 419 360	2 669 542	259 156	2 928 698
1903	269 542	2 577 827	2 847 369	251 247	3 098 616
1904	340 648	2 801 829	3 142 477	247 800	3 390 277
1905	445 628	3 049 267	3 494 895	304 208	3 799 103
1906	700 724	3 531 636	4 232 360	334 028	4 566 388
1907	447 394	4 158 720	4 606 114	403 204	5 009 318
1908	689 683	4 642 104	5 331 787	437 119	5 768 906
1909	595 784	4 914 942	5 510 726	539 253	6 049 979

Im Jahre 1909 gegenüber 1892 (1900) **mehr:** absolut und in Prozenten:

absolut	(383 913)	(3 082 601)	4 498 175	411 411	4 909 586
in %	(181,2)	(168,2)	444,2	321,8	430,5

Der Hauptbetrag mit etwa 5 Millionen M im Jahre 1909 entfiel auf **a u ß e r o r d e n t l i c h e U n t e r s t ü t z u n g e n** für Arbeiter und Beamte, wie z. B. freiwillige Aufwendungen für Gewährung von Kur oder Heilmitteln, Zuschüsse zur Unfall-, Lebens- und Pensionsversicherung der Beamten, zur Lieferung von Nahrungsmitteln usw., Prämien und Dienstausszeichnungen usw. Dieser Betrag war binnen 10 Jahren (seit 1900) auf das 2,7 fache gewachsen. Der Rest der Aufwendungen verteilte sich etwa zu gleichen Teilen auf freiwillig übernommene statutenmäßige Kassenbeiträge (zu Pensions- und Unterstützungskassen) und auf **s o n s t i g e f r e i w i l l i g e A u f w e n d u n g e n**, d. h. solche für Heilanstalten für Taubstumme und Blinde, für Kirchen, Volksbibliotheken und andere gemeinnützige Zwecke, für Schulen aller Art, Erholungsheime und dergl. Die Summe aller freiwilligen Aufwendungen des privaten Steinkohlenbergbaues belief sich auf über 6 Millionen M; sie war während 18 Jahren auf das 5,3 fache ihres Anfangsbetrages gestiegen.

Nachstehendes Beispiel (**Cleophasgrube**) gebe einen Überblick, mit welchen Beträgen im Laufe von 10 Jahren im Etat einer mittleren oberschlesischen **Steinkohlengrube** das Wohlfahrtswesen figuriert.

A. Wohlfahrtseinrichtungen für Beamte.

Gewährung von Freikohle	58 551,48 M	
Sonstige freiwillige Zuwendungen	112 503,04 „	171 054,52 M.

B. Wohlfahrtseinrichtungen für Arbeiter.

Arbeiterunterstützungszwecke.

a. Unterstützungen aus dem Kaiser Wilhelm- und Augusta-Fonds	17 765,00 M	
Unterstützungen aus dem Arbeiter-Jubiläumfonds	2 640,00 „	
b. Jubiläums-Sparkassenbücher	4 900,00 „	
c. zinslose Darlehen (18 400 M)		
d. Erholungsbeihilfen aus dem Kaiser Wilhelm- und Augusta-Fonds	500,00 „	
Erholungsbeihilfen aus dem Kaiser Wilhelm- und Augusta Viktoria-Fonds	1 650,00 „	
e. Beerdigungsmusik	2 135,00 „	
f. Zuschuß zum Fleischeinkauf 1905/06	4 718,64 „	
g. Weihnachtsgeschenke 1905	33 290,00 „	
h. Zuschuß zum Kartoffeleinkauf 1911	35 363,12 „	102 961,76 M

Freikohlen 280 765,85 M

Gesundheitswesen und Erholung der Belegschaft.

a. Baukosten des Rettungsübungshauses	34 612,48 M	
Anschaffung und Unterhaltung des Rettungslagers	11 897,71 „	
b. Arbeiterparkanlagen	12 273,91 „	
Eisbahn	3 804,52 „	
c. Freibierfest 1902	3 683,66 „	
d. Barbarageschenke und Kosten der Barbarafeiern	17 373,30 „	
e. Beiträge zum Oberschlesischen Volkstheater	5 916,20 „	
f. Weihnachtseinbescherung in den Knappschafthlazaretten	1 062,00 „	90 623,78 M
	Übertrag	474 351,39 M

Übertrag 474 351,39 M

Erziehungs- und Bildungszwecke.		
a. Beitrag zur Haushaltungsschule	3 533,72 M	
b. Arbeiterbibliothek	142,00 „	3 675,72 „
Wohnungswesen (nach Abzug der eingenommenen Mieten; einmalige und laufende Ausgaben).		
1902 bis 1911	1 401 685,00 „	
	<u>Zusammen.</u>	1 879 712,11 M

in 10 Jahren oder jährlich rund 190 000 M.

Als Beispiel für die einschlägigen Ausgaben einer großen **Gesamtverwaltung** mögen die Aufwendungen angeführt werden, welche im Jahre 1910 von der **Vereinigten Königs- und Laurahütte** (26 000 Arbeiter) nach Maßgabe ihrer hierüber im Jahre 1911 veröffentlichten Broschüre gemacht worden sind.

**Ausgaben für freiwillige Wohlfahrtseinrichtungen
der Vereinigten Königs- und Laurahütte A.-G.
im Jahre 1910.**

A. Für Beamte.

1. Zur Pensionsversorgung	295 985,53 M	
2. Für Unterstützungen an Beamte	13 383,67 „	
3. Für freie Feuerung	52 202,50 „	
4. Sonstiges (Zinsen von Spareinlagen usw.).	47 764,40 „	
5. Für Wohnungswesen	65 676,08 „	
	<u>Summe für Beamte</u>	475 012,18 M

B. Für Arbeiter.

1. Zur Pensionsversorgung	69 088,00 M	
2. Für Unterstützungen an Arbeiter	91 940,01 „	
3. Für freie Feuerung	357 167,03 „	
4. Für Getränke und Nahrungsmittel	42 882,97 „	
5. Für das Gesundheitswesen	96 217,87 „	
6. Zur Erholung	54 117,17 „	
7. Für gesellige und Bildungszwecke	59 839,49 „	
8. Für Wohnungswesen:		
a. Unterhaltung der Wohnhäuser	134 169,88 „	
b. Zuschuß für gemietete Wohnhäuser.	59 488,31 „	
c. Mietsentschädigungen	56 067,00 „	
d. Unterhaltung der Schlafhäuser	97 192,83 „	
	<u>Übertrag</u>	1 118 170,56 M
		475 012,18 M

	Übertrag	1 118 170,56 M	475 012,18 M
e.	Zuschuß für gemietete Schlafhäuser . .	50 367,74 „	
f.	Unterhaltung der Wasch- und Backhäuser	6 383,78 „	
9.	Sonstiges (Jubiläumsgeschenke für 25jährige Dienstzeit).	32 507,29 „	
	Summe für Arbeiter		1 207 429,37 „
C.	Zuwendungen im Interesse der Allgemein- heit		26 858,27 „
	(an Kranken- und Waisenhäuser, Bibliotheken usw.)		
	Summe A bis C		1 709 299,82 M

Die **Donnersmarchhütte** (7500 Arbeiter) und die **Gräflich Schaffgotsch-
schen Werke** (5800 Arbeiter) waren in der Lage, für die letzten 10 Jahre in allen
Einzelheiten für jedes Jahr Nachweisung ihrer Aufwendungen für das Wohl-
fahrtswesen nach dem der vorliegenden Darstellung zugrunde liegenden Schema
zu geben.

Ausgaben der Donnersmarchhütte für Wohlfahrtseinrichtungen.

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	ins- gesamt
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
A. Arbeiter.											
1. Kasseneinrichtun- gen (Invaliden-, Wit- wen- u. Waisenkassen usw.)	10 630	23 615	23 594	23 852	34 502	45 325	44 508	42 803	45 000	47 379	341 208
2. Naturalien, Prä- mierung von Ar- beitern, Verzin- sung von Spar- einlagen usw. . .	32 703	35 060	43 117	43 526	46 003	46 657	44 072	41 177	52 298	68 800	453 413
3. Gewährung von Freikohle	186 710	187 580	196 140	194 100	226 860	265 360	285 660	312 220	329 830	323 380	2 507 840
4. Beihilfen zum An- kauf von Speise- kartoffeln usw. . .	—	—	20 894	1 586	1 102	1 054	718	1 116	719	19 828	47 017
5. Gesundheit und Erholung	25 518	27 178	36 644	37 668	52 034	48 857	53 035	62 725	66 395	78 152	488 206
6. Schulwesen . . .	16 940	20 887	19 117	20 041	22 673	23 884	32 204	30 977	29 484	52 546	268 753
7. Wohnungswesen .	42 650	113 370	182 840	187 790	135 200	134 210	53 620	234 490	212 000	117 170	1 413 340
Summe Arbeiterwohlfahrt	315 151	407 690	522 346	508 563	518 374	565 347	513 817	725 508	735 726	707 255	5 519 777

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	insgesamt
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
B. Beamte.											
1. Werksbeitrag zur Pensionskasse . .	28 278	31 813	34 633	44 460	40 936	44 531	51 321	54 011	58 061	64 594	452 638
2. Gewährung von Freikohle	16 831	16 192	17 019	17 443	17 362	20 100	19 699	22 905	23 601	25 364	196 516
3. Verzinsung von Spareinlagen . .	—	288	841	1 381	1 800	2 048	2 391	2 623	3 087	3 503	17 962
4. Wohnungswesen .	129 190	38 870	9 125	69 725	29 930	126 610	137 250	17 480	264 930	277 690	1 100 800
Summe											
Beamtenwohlfahrt	174 299	87 163	61 618	138 099	90 028	193 289	210 661	97 019	349 679	371 151	1 767 916
Zusammen Arbeiter und Beamte . .	489 450	494 853	583 964	641 572	608 402	758 636	724 478	822 527	1 085 405	1 078 406	7 287 693

Ausgaben der Gräflich Schaffgotsch'schen Werke für Wohlfahrtseinrichtungen.

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	insgesamt
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
A. Arbeiter.											
1. Arbeiter-Unterstützungen einschl. der Kinder- und Wohnungsgeldzulagen	9 584	8 255	10 995	11 064	60 241	119 599	245 903	266 965	254 718	273 354	1 260 678
2. Freikohle	109 393	107 578	101 271	101 112	101 438	116 250	117 985	125 466	127 051	135 665	1 143 209
3. Gesundheit und Erholung (Säuglingsmilchküchen, Stillprämien, Aufnahme in Erholungsheime)	1 161	916	8 979	8 137	8 843	7 976	10 308	11 879	15 325	14 579	88 106
4. Erziehungs-, Bildungs- und kirchliche Zwecke pp.	94 235	99 349	71 830	86 327	111 815	89 220	158 161	367 263	130 186	128 593	1 336 979
5. Wohnungswesen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7 864 884
Summe . .	214 373	216 098	193 075	206 640	282 337	333 045	532 357	771 573	527 280	552 191	11693853
B. Beamte.											
1. Beiträge zur Pensionskasse	36 526	34 525	42 840	63 527	48 716	57 597	148 404	121 650	85 730	144 094	783 609
2. Freikohle	4 672	4 845	5 262	5 282	5 303	6 020	6 341	6 573	6 609	7 295	58 202
3. Sonstige freiwillige Zuwendungen . .	33 578	36 672	38 260	44 020	46 764	56 988	58 720	81 843	104 124	91 048	592 017
4. Wohnungswesen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 051 973
Summe . .	74 776	76 042	86 362	112 829	100 783	120 605	213 465	210 066	196 465	242 437	2 485 801
Zusammen Arbeiter und Beamte	289 149	292 140	279 437	319 469	383 120	453 650	745 822	981 639	723 743	794 628	14179654



Abb. 20. Volksbibliothek der Donnersmarckhütte in Zabrze. (Vergl. Abb. 19.)

Die Aufwendungen dieser Werke haben sich in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt. Die hier nur als Beispiel angegebenen Zahlen sind charakteristisch für die Leistungen der privaten und staatlichen Montanunternehmungen in Oberschlesien auf dem Gebiete der Wohlfahrtspflege überhaupt.

FÜNFTES KAPITEL.

Kulturelles.

Von Redakteur **Kornaczewski**, Kattowitz.

Während die technischen und wirtschaftlichen Leistungen der oberschlesischen Industrie sich frühzeitig Beachtung und Anerkennung verschafften, hat die kulturelle Wertung ihres Schauplatzes sehr lange auf sich warten lassen und noch bis zum heutigen Tage sich nicht gebührend durchsetzen können: in weiten Teilen des deutschen Vaterlandes gilt Oberschlesien heute noch als ein wildes Land. Es erklärt sich dies zum Teil daraus, daß bei uns in Deutschland überhaupt die Kenntnis von Land und Leuten nach Osten zu rasch abnimmt, vornehmlich aber aus der Jugend unserer oberschlesischen Kultur. Würde doch noch Friedrich dem Großen der episodisch erwogene Verzicht auf den südöstlichen Teil Oberschlesiens durch die damals herrschende Anschauung erleichtert, daß das ein Landstrich sei, „gebirgig und unfruchtbar wie die Pyrenäen“. Es mochte auch die Erinnerung an die Schilderung jenes Reisenden hineinspielen, *) der um die Mitte des 17. Jahrhunderts auf einer Reise von Wien nach Warschau folgenden Eindruck von Oberschlesien erhielt:

„Alles trat mir hier neu und ungewöhnlich entgegen. Polnische Wirtschaft, garstig, schmutzig, barbarisch; das Hundelager am Boden, die Hütten voll Qualm und Gestank; gemeinsam die Herberge für Mensch und Vieh; das Essen unsauber, das Bier spottschlecht; rauh und roh die Art zu verkehren; die Sprache durch Zischlaute und die Häufung anderer Konsonanten unerfreulich ins Ohr fallend; der Gesichtsausdruck und die ganze äußere Haltung des Volkes skytisch frech; die Landstraßen durch Löcher und Schmutz unwegsam; Brücken über die besonders im Winter gefährlichen Wasserläufe entweder garnicht vorhanden oder so erbärmlich gezimmert, daß man nur mit Grauen darüber hinweg kommt; die Wälder zahlreich und überaus dicht, wie geschaffen für Raubgesindel.“

*) *Lucae Holstenii epistolae. Collegit Boissonade. Paris 1817.*

An der Wende des 18. Jahrhunderts bescheinigte G o e t h e im Fremdenbuche der Königlichen Friedrichsgrube, daß er sich dort, also an dem Sitze einer für die damalige Zeit hochentwickelten industriellen Tätigkeit, doch „fern von gebildeten Menschen“ fühlte, und noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde Oberschlesien der Gegenstand allgemeinen Mitleids, als eine Hungertyphusepidemie, wie sie in kultivierten Gegenden nicht vorkommen darf, eine ohnehin spärliche Bevölkerung dezimierte.

Gerade dieses traurige Kapitel aus der Geschichte Oberschlesiens führt uns aber zu dem Faktor, der hier von Grund aus Wandel schuf. Jener Hungertyphus entstand vornehmlich durch Mißernten in den armen kleinbäuerlichen Bezirken südlich vom Industriegebiet; er übersprang dieses, nur hier und da seine Sichel einschlagend, hielt aber in den kleinbäuerlichen Bezirken nördlich davon wieder reiche Ernte. Wie hier die Industrie damals schon, obwohl, wie wir früher gesehen haben, zu jener Zeit noch in den Kinderschuhen steckend, den Lebensverhältnissen der Bevölkerung einen starken Halt gegen Naturwidrigkeiten bot, so hat sie, in immer breiteren Bahnen strömend, in geradezu wunderbarem Tempo das Antlitz ihres Schauplatzes völlig umgewandelt und nicht nur materielle Schätze gehoben und erzeugt, sondern auch eine Kultur geschaffen, die sich getrost vor ganz Deutschland sehen lassen kann.

Als erste Kulturtat der Industrie muß die dichte Besiedelung unserer Gegend bezeichnet werden, die Voraussetzung und Vorbedingung aller Werteschaffung. Wer heute durch die schon an Werktagen äußerst lebhaften, an Sonn- und Feiertagen von lustwandelnden Menschenmassen fast beängstigend erfüllten Straßen der oberschlesischen Städte und Industrieorte schreitet, wer die starke Besetzung der mannigfachen in fast unmittelbarer Folge nach allen Richtungen dahineilenden Verkehrsmittel wahrnimmt, der wird kaum glauben wollen, daß unser Industriebezirk vor wenig mehr als hundert Jahren noch das Bild einer waldbedeckten Einöde bot. Und doch war dem so. Auf dem rund 770 qkm umfassenden Gebiete des alten Kreises Beuthen wurden noch 40 Jahre nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Preußen, im Jahre 1781 — d. i. das erste Jahr, aus dem annähernd zuverlässige Zählergebnisse vorhanden sind —, im ganzen 12 319 Seelen gezählt, das gibt 16 auf das Quadratkilometer. Und diese spärliche Bevölkerung drängte sich auf einigen wenigen fruchtbareren Flecken zusammen, welche Inseln gleich in den Ozean des weiten Waldes eingebettet waren, der sich fast von der Oder bei Cosel bis weit nach Galizien hinein erstreckte. Noch 1820, also vor weniger als 100 Jahren, betrug die Bevölkerung des alten Beuthener Kreises erst 32 437 Seelen, d. s. rund 42 auf das Quadratkilometer. Heute beherbergt dasselbe Gebiet rund 850 000 Seelen, d. s. 1407 auf das qkm! Hierin kommt aber die Besiedelungsenergie der Industrie noch nicht einmal voll zum Ausdruck, weil fast die Hälfte des Flächeninhalts dieses Gebietes auf den Kreis Tarnowitz entfällt, dessen größter Teil

von dem neuzeitlichen Siegeszuge der Industrie weniger berührt worden ist. In dem engeren Industriebezirk kommen 1750 Seelen auf das qkm und im Landkreise Beuthen gar 1990. Die drei bevölkertsten Kreise des Industriebezirks, Beuthen-Land, Kattowitz-Land und Zabrze, zeigen in den beiden letzten Dezennien folgendes Wachstum:

	1890	1895	1900	1905	1910
Beuthen-Land	85 261	108 498	137 839	168 106	195 844
Kattowitz-Land.	104 249	122 466	151 660	183 947	216 807
Zabrze	73 717	91 137	115 609	139 497	159 810

Das ergibt in den vier Jahrfünften je eine durchschnittliche Zunahme bei Kattowitz-Land um 20 %, bei Zabrze um 21 %, bei Beuthen-Land um 23,5 % gegen 7,25 % im ganzen Staatsgebiete.

Von den Städten des Industriebezirks sind Königshütte und Kattowitz besonders prägnante Beispiele rascher Entwicklung unter industrieller Befruchtung. *Königshütte* ist aus den ursprünglich getrennt und unregelmäßig errichteten Wohnhäusern der Arbeiter, Beamten, Kaufleute und Gastwirte entstanden, welche sich um das Hüttenwerk Königshütte ansiedelten. Noch in topographisch-statistischen Werken aus den Jahren 1860 und 1864 wird fast nur das Hüttenwerk Königshütte behandelt, die Ansiedlung Königshütte aber kaum erwähnt. Bereits 1869 aber konnte Königshütte die städtische Verfassung erhalten, 1885 zählte es 32 019 Einwohner, 1895: 44 657, 1898 wurde es Stadtkreis, und 1910 zählte die Stadt 72 641 Einwohner. Die ursprünglich spinnenbeinartig sich nach allen Richtungen erstreckenden Häuserzeilen sind zu symmetrischen Blocks zusammengewachsen, und die Bauart der Häuser, die Beschaffenheit der Straßen und die ganze Physiognomie der Stadt erinnern in keiner Weise an die Vergangenheit weniger Jahrzehnte. Ähnlich ist es mit *Kattowitz* gegangen. Dieser Name erscheint erst im 17. Jahrhundert als der eines kleinen Dorfes bei dem Bogutschützer Hammerwerk. Mit dem Entstehen zahlreicher Gruben und Hütten in unmittelbarer Nähe, besonders aber als der Sitz der von Tiele-Wincklerschen Verwaltung, nahm es rasch an Bedeutung zu und galt bald ob seiner modernen, hauptsächlich auf die genannte Verwaltung zurückzuführenden Bauten, als der „eleganteste“ Ort des Bezirks. Während dieser, einschließlich des Gutsbezirkes Brynow, 1783 nur 490 und 1825 erst 675 Seelen zählte, war die Einwohnerzahl im Jahre 1865, in welchem Kattowitz die Städteordnung erhielt, auf 4815 angewachsen; 1875 zählte man 10 028, 1890: 16 513, 1900: 31 738, 1910: 43 173 Einwohner; seit dem 1. April 1899 ist die Stadt kreisfrei. Von den Landgemeinden des Industriebezirks stand *Zabrze* im Jahre 1910 mit 63 373 Seelen an zweiter Stelle in der Monarchie (größer war nur Borbeck mit 71 106 Seelen). Auch dieser Ort weist eine rapide Entwicklung auf, denn er zählte im Jahre 1855 erst 4700 Einwohner.

Zu diesem ungeheuren Bevölkerungswachstum hat die *Zuwanderung* verhältnismäßig nur wenig beigetragen. Beispielsweise betrug in dem Zeitraum von 1886 bis 1900 der Zuwanderungsgewinn der vier Hauptindustriekreise Oberschlesiens nur 7,4 Promille gegen 22,1 Promille der rheinländischen Hauptindustriekreise. Es erklärt sich dies einerseits aus der Grenzlage des Industriebezirks und andererseits aus der geringen Anziehungskraft, welche er bis in die jüngste Zeit auf die Bevölkerung anderer inländischer Gebiete ausüben vermochte. Wohl haben die benachbarten landwirtschaftlichen Kreise zeitweise einen erheblichen Teil ihrer männlichen Arbeitskräfte an den Industriebezirk abgegeben, aber es ist diesem nur in seltenen Fällen dauernder Gewinn daraus erwachsen. Mit der Kräftigung und Festigung der Landwirtschaft in diesen Kreisen, auf welche der Industriebezirk mit seiner großen Konsum- und Kaufkraft einen sehr günstigen Einfluß ausübt, trat nicht nur eine Stauung der Zuwanderung, sondern vielfach sogar eine Rückwanderung ein, und was der Industriebezirk heute aus ihnen empfängt, sind in der Hauptsache Saisonarbeiter.

Der Hauptzuwachs des ober-schlesischen Industriebezirks beruht auf seinem *Geburtenüberschuß*. Dieser war in früheren Jahrzehnten geradezu enorm und reicht, obwohl eine Verminderung nicht zu verkennen ist, noch jetzt weit über das Mittel des Reiches hinaus. Es sind hierüber in den Jahren 1901 und 1903 in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins genaue Berechnungen angestellt worden. Zunächst wurden ihnen die Gemeindelisten des Dorfes Zalenze bei Kattowitz, als eines typischen Arbeiterortes, zu Grunde gelegt. Diese ergaben einen dortigen Geburtenüberschuß auf je 1000 Einwohner in 1880 von 25,6 gegen 11,6 im Deutschen Reiche, in 1885 von 30,2 gegen 11,4, in 1890 von 27,1 gegen 11,4, in 1895 von 39,1 gegen 14,0, in 1900 von 38,8 gegen 13,6. Bei der Fortsetzung dieser Statistik wurde sie auf die einzelnen Kreise des Industriebezirks ausgedehnt, und es ergaben sich beispielsweise für den Landkreis Beuthen in den Jahren von 1897 bis 1902 Überschlußzahlen von 33,0 — 31,4 — 32,3 — 26,5 — 32,8 — 32,5 gegen 13,6 bis 15,6 im Reiche, 14,3 bis 16,7 in Preußen, 13,3 bis 15,4 in der Provinz Schlesien, 7,7 bis 10,7 in Berlin und 15,3 bis 17,4 in dem industriereichen Königreich Sachsen. Im Jahre 1910 betrug der Geburtenüberschuß auf 1000 Einwohner im Landkreis Beuthen 28,3 gegen 14,6 im Staate Preußen.

Nach Bernhardi (Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesches Erben, S. 62) ist der hiesige Volksstamm zu einem raschen Wachstum in hohem Grade befähigt. Er scheint sich schon körperlich früher zu entwickeln als die Bevölkerung des nördlichen Deutschlands; dazu kommt ein ausgesprochen sehr reger Familiensinn, der sich in der Neigung zu frühzeitiger Eheschließung und, wie wir hinzufügen möchten, in einer oft zu weit gehenden Verhättschelung der Kinder, wovon namentlich unsere Lehrer ein Lied zu singen wissen, offenbart. Beim Bergbau und bei den meisten hüttenmännischen Arbeiten ist der

junge Mann von 20 Jahren vollständig leistungs- und erwerbsfähig. Er kann einen frisch gegründeten Haushalt schon ebenso gut ernähren, wie in späteren Jahren. Fand die Neigung zur Familiengründung früher in dem großen Mangel an Wohnungen ein Hemmnis, so ist dem durch die außerordentlich umfangreiche Bautätigkeit der Verwaltungen jetzt im allgemeinen zur Genüge abgeholfen. Es wird also sehr früh geheiratet. Die Ehen sind auch, was sonst gerade bei sehr früher Eheschließung vielfach nicht der Fall ist, wenn nicht der Alkoholteufel zerrüttend eingreift, im allgemeinen glücklich. Nimmt schon der ganze Regierungsbezirk Oppeln in der Ehescheidungsstatistik eine sehr günstige Stellung ein — 9,4 Scheidungen auf je 1000 Eheschließungen, gegen 26,9 im Staate —, so gehören Ehescheidungen bei dem Gros unserer industriellen Bevölkerung zu den größten Seltenheiten. Mit Kindern sind die Ehen bei uns reich gesegnet. Auf je 1000 Lebende entfielen 1910 im Regierungsbezirk Liegnitz 29,1, im Regierungsbezirk Breslau 31,3, im Regierungsbezirk Oppeln 39,3 Geburten. Der Bezirk Oppeln erreichte damit neben dem Regierungsbezirk Münster (mit 40 Geburten auf je 1000 Lebende) den zweithöchsten Platz in der Monarchie. Im eigentlichen Industriebezirk ist aber die Fruchtbarkeit noch erheblich stärker als im Durchschnitt des Regierungsbezirks. In dem Kapitel „Arbeiterverhältnisse“ sind hierüber nähere Angaben gemacht.

Man hat diesen Geburtenreichtum sowohl mit dem slawischen Einschlag, als auch mit der Konfession des überwiegenden Teiles der Bevölkerung in Beziehung gebracht. Die Ergebnisse genauerer statistischer Untersuchungen legen jedoch nahe, diese Momente als nicht ausschlaggebend anzusehen, sondern die hohe Geburtenziffer als charakteristisch für die bergmännische Bevölkerung gelten zu lassen. Sehr günstig gestaltet sich in unserem Industriebezirk auch das Verhältnis der ehelichen zur unehelichen Fruchtbarkeit. So betrug 1900 die allgemeine Fruchtbarkeitsziffer, d. i. die Zahl der Geburten auf je 1000 im fruchtbaren Alter stehende weibliche Personen, im Reiche 154, im Landkreise Beuthen O.-S. 265, die eheliche Fruchtbarkeitsziffer im Reiche 261, in Beuthen O.-S. 385, die uneheliche im Reiche 30, in Beuthen O.-S. 19,5; also in der allgemeinen und der ehelichen Fruchtbarkeit ein starkes Plus, in der unehelichen ein erfreuliches Minus. Es beruht dies in der Hauptsache wohl auf der unserem Arbeiter gegebenen Möglichkeit, früh zu heiraten.

Überlegt man das vorstehend Ausgeführte, so wird man Bernhardt recht geben, wenn er a. a. O. sagt: „Die Einwohner des oberschlesischen Industriebezirks sind zum weitaus größten Teile Kinder der hiesigen Montanindustrie. Wie sie ohne dieselbe jetzt sich nicht ernähren könnten, so wären sie auch gar nicht geboren, wenn nicht die Mutter Industrie schon ihren Eltern und Voreltern die Mittel zum Familienleben gegeben hätte.“

Über den Charakter der oberschlesischen Bevölkerung ist manches schiefe und ungerechte Urteil von Beobachtern gefällt worden, die an der Oberfläche haften blieben und gewisse unerfreuliche Er-

scheinungen, die lediglich ein Ausfluß vergangener Zeiten und besonderer Umstände waren, als wesentlich ansahen. Bei einer so eigenartig entstandenen und so verschiedenartig zusammengesetzten Bevölkerung, wie der hiesigen, kann man von einem einheitlichen Charakter überhaupt nicht sprechen. Was die nur noch stellenweise anzutreffende autochthone Bevölkerung betrifft, so ist gegenüber landläufigen Ansichten festzustellen, daß sie sich von den nördlich und östlich seßhaften Polen von jeher stark unterschied. Schon, namentlich beim weiblichen Teil, in der äußeren Erscheinung, der kräftigen gedrungenen Statur und dunklen Pigmentierung gegenüber den schlankeren und helleren Polen; dann im Wesen, welchem gegenüber dem sich gern und leicht entschleiernden Naturell der Polen größere, oft bis zur Verslossenheit gehende Zurückhaltung eigen ist. Durch die frühzeitige Vermischung mit eingewandertem deutschen Blute ist der natürliche Abstand der alten oberschlesischen Bevölkerung von den Ostpolen noch erweitert worden. Dem entsprach auch bis vor wenigen Jahrzehnten noch ganz allgemein die Denkweise dieses oberschlesischen Volksteiles. Den polnischen Aufständen gegenüber verhielten sich die polnischredenden Oberschlesier völlig gleichgültig, und die preußische Regierung konnte wiederholt den Versuch machen, Beamte und Geistliche aus Oberschlesien nach Posen zu schicken, um dort zweisprachige, aber loyale Elemente in öffentlichen Stellungen zu haben. Noch aus dem Ende der fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts bezeugt Solger, der damalige Landrat von Beuthen: „Obwohl sie (die einheimischen Bewohner des Kreises) alle nur polnisch sprechen, unterscheiden sie sich doch durch ihre Gesinnungsweise wesentlich von den Nationalpolen. Sie halten sich selber für Deutsche oder besser Preußen und sehen ihre Stammesgenossen jenseits der Grenze für eine fremde Nation an, wie sich das aus der Jahrhunderte langen Trennung vom alten Stammlande wohl erklären läßt. Vorzüglich hat seit der Eroberung Schlesiens durch König Friedrich II. der Dienst im preußischen Heere dazu beigetragen, das lebhafteste Bewußtsein der Angehörigkeit im preußischen Staate wach zu erhalten; dieser Dienst macht auch einen großen Teil der jungen Leute mit der deutschen Sprache bekannt.“ Das Bekenntnis zum Polentum, welches man heute bei einem großen Teile der oberschlesischen Bevölkerung findet, ist ihm künstlich durch die von Posen her ins Leben gerufene polnische Presse (Hauptorgan der 1867 gegründete „Katolik“) und polnische Parteigänger eingepfropft worden. Man würde aber auch diesem Teile unserer Bevölkerung Unrecht tun, wenn man ihm etwa das Verlangen nach einem neuen polnischen Staate zuschriebe. Dem beugt schon die Kenntnis der galizischen Zustände vor. Ihr „Polentum“ ist eine unklare Schwärmerei, die unverkennbar mehr und mehr der Ernüchterung weicht.

Die offizielle Nationalitätenstatistik weist nach, daß im Regierungsbezirk Oppeln die Deutschen von 35,90 % der Gesamtbevölkerung im Jahre 1890 auf 40,03 % in 1910 angewachsen, die „Polen“ von 58,23 % auf 52,96 %

zurückgegangen sind. Im letzten Jahrfünft haben die Deutschen in den Städten um 12,9 % (von ihrem Hundert), in den Landgemeinden um 19,9 %, in den Gutsbezirken um 27,3 % zugenommen. Hierin offenbart sich besonders der starke Einfluß der Industrie auf das Wachstum des Deutschtums, denn sie ist in den Landgemeinden und Gutsbezirken am meisten vertreten. Die Zunahme des Deutschtums im Industriebezirk hat übrigens nicht, wie vielfach angenommen wird, von der Kolonisierung Friedrichs des Großen ihren Ausgang genommen, denn diese Kolonisation berührte den eigentlichen Industriebezirk nur flüchtig. Erst der gewaltige Aufschwung der Industrie in der neueren Zeit und ihr immer stärker werdender Bedarf an gelernten Arbeitern, wie sie nur das Inland zu liefern vermag, haben, neben der starken natürlichen Vermehrung, in welcher die einheimische deutsche Bevölkerung der slawischen nicht nachsteht, den Erfolg gehabt, daß sich das Verhältnis zwischen Deutschen und Polen stetig zu Gunsten der ersteren verschoben hat. Den Kulturgewinn, welchen diese Verschiebung bedeutet, kann sich ebenfalls die Industrie auf ihr Konto setzen.

Im übrigen ist die amtliche Nationalitätenstatistik mit Vorsicht zu benutzen. Sie stützt sich auf die Sprache und unterscheidet Deutsche, Polen und polnisch und deutsch Sprechende. Das sieht doch so aus, als ob man unter den „Polen“ dieser Statistik Leute, die nur polnisch sprechen, zu verstehen hätte. Wenn nun diese Statistik für unseren Industriebezirk folgende Verhältniszahlen für 1910 anführt:

Kreis	Vom Tausend der Gesamtbevölkerung	
	Deutsche	Polen
Tarnowitz	270,28	668,42
Beuthen-Land	302,83	628,13
Beuthen-Stadt	606,50	330,80
Kattowitz-Land	303,33	648,47
Kattowitz-Stadt	854,49	133,56
Königshütte	540,69	339,85
Zabrze	399,69	510,40
Pleß	133,97	860,43
Rybnik	188,95	778,17
Tost-Gleiwitz	203,79	763,94
Gleiwitz-Stadt	739,66	146,95

so ist das geeignet, falsche Vorstellungen zu erwecken. Danach müßte man nämlich annehmen, daß beispielsweise in der rund 43 000 Einwohner zählenden Stadt Kattowitz rund 5700 Einwohner seien, welche nur polnisch sprechen, und nur 516, welche deutsch und polnisch sprechen. In Wirklichkeit werden so ziemlich alle 5700 Kattowitzer „Polen“ der Statistik auch deutsch sprechen und zwar wahrscheinlich beide Sprachen nahezu gleich gut (oder, wenn man will, nahezu gleich schlecht), wenn sie sich auch in der Familie und

unter ihren Kameraden vorwiegend des Polnischen bedienen. Man kann auf der Straße und auf den Arbeitsplätzen alle Tage beobachten, daß eine Gruppe von Arbeitern, welche sich polnisch unterhält, das Gespräch mit derselben Lebhaftigkeit deutsch fortsetzt, wenn ein nur deutsch sprechender Arbeitsgenosse hinzukommt. Und dieses Deutsch ist, namentlich bei den Industriearbeitern, gar nicht viel gebrochener als ihr Polnisch, das, wie dies schon die neuzeitlichen Begriffe und die für die gemeinsame Arbeit unumgängliche Verständigung mit sich bringen, in immer größere Abhängigkeit vom Deutschen gerät. Und ebenso spricht ein großer Teil der Deutschen geläufig das ober-schlesische Polnisch. Daß namentlich die Gewerbetreibenden und die Kaufleute größtenteils beide Sprachen beherrschen, leuchtet von selbst ein. In einer Sprachstudie im Jahresbericht der Städtischen Realschule zu Beuthen von 1903 wird das ober-schlesische Polnisch wie folgt gekennzeichnet:

„Eine große Zahl der polnisch sprechenden Oberschlesier verfügt nur über einen verhältnismäßig geringen Wortschatz im Polnischen, der über das Sichtbare und Naheliegende nicht weit hinausgeht. Abstracta sind ihnen meist nur aus Gebeten und den elementaren religiösen Lehren geläufig. Daher wird häufig zu deutschen Wörtern Zuflucht genommen, die zwar wohl auch als „Schlagwörter“ dienen, vielleicht auch als technische Ausdrücke zu Fremd- und Lehnwörtern geworden sind, sehr häufig aber als Lückenbüßer für den fehlenden polnischen Ausdruck eintreten müssen und als solche, mit polnischem Artikel verbunden und mit polnischen Deklinations- bzw. Konjugationsendungen versehen, angewandt werden, so daß bisweilen auch ein des Polnischen Unkundiger den einen oder anderen Satz unter Berücksichtigung der dabei gemachten Gebärde verstehen kann. Es wäre jedoch ein Irrtum, wollte man meinen, daß diese Oberschlesier ein gutes Polnisch nicht verstanden. Nein, wie ein Deutscher von geringer oder mittelmäßiger Bildung eine gute Lektüre oder Rede mit schönen Wendungen zu würdigen weiß, ohne sich zum Gebrauche derselben selbst aufschwingen zu können, so versteht . . . auch der Oberschlesier ein richtig gesprochenes Polnisch, ist aber nicht imstande, es selbst anzuwenden. Er gibt vielfach seinen Gedanken in bunter Reihe abwechselnd durch polnische und deutsche Wortbilder und mehr oder weniger richtige Wendungen Ausdruck, je nachdem das Gedächtnis ihm für die einzelnen Begriffe aus dieser oder jener Sprache das entsprechende Wortmaterial leicht und schnell bietet.“

Die Fähigkeit des polnisch sprechenden Oberschlesiers, auch richtig gesprochenes und geschriebenes Polnisch zu verstehen, hat das Aufkommen und die Verbreitung der in richtigem, wenn auch nicht gerade gewähltem, Polnisch geschriebenen Zeitungen in Oberschlesien ermöglicht, die zuerst bei der vom Deutschtum weniger berührten landwirtschaftlichen Bevölkerung Aufnahme fanden, dann in den beider Sprachen ziemlich gleich mächtigen gewerblichen Mittelstand eindringen und von da auch in Arbeiterkreise, hier aber verhältnismäßig lange nicht in dem Umfange zu finden sind, wie bei jenen Berufsgruppen.

Die auf Seite 219 mitgeteilten statistischen Angaben zeigen, daß, je stärker in einem Kreise die *i n d u s t r i e l l e* Entwicklung ist, um so mehr auch das *D e u t s c h t u m* gewinnt. In der Tat ist die Industrie auf diesem Gebiete als Pionier vorausgegangen. Sie hat gleich in ihren Anfängen deutsche Elemente ins Land gebracht, dadurch die Geschlossenheit des polnischen Sprachelements gelockert und gesprengt und die Einheimischen gezwungen, sich schon des besseren Fortkommens wegen mit der deutschen Sprache zu befreunden. Vor allem waren die vielen Tausende deutscher Beamten, deren Stellen die Industrie schuf, sowohl erfolgreiche Lehrmeister auf sprachlichem Gebiete, als auch Vorkämpfer für deutschen Geist und deutsche Sitte, und sie üben diese Mission auch in der Gegenwart noch mit Eifer und unverkennbarem Erfolge aus.

Mit dieser Anerkennung sollen die Verdienste der **Schule** selbstverständlich nicht geschmälert werden. Auch sie hat die ihr hier obliegende gewiß nicht leichte Aufgabe alle Zeit mit vollem Ernst wahrgenommen. Wie alle übrigen Verhältnisse lag auch das Schulwesen in Oberschlesien bei der Besitzergreifung der Provinz durch Preußen sehr im Argen. Der weitaus größte Teil der Jugend wuchs ohne jegliche Unterweisung auch nur im Lesen und Schreiben auf; wo überhaupt Unterricht erteilt wurde, war er polnisch. Friedrich II. wandte dieser Sache von Anfang an rege Aufmerksamkeit zu. Schon 1749 wurde für die Kinder besser situierter Eltern der bisher übliche Besuch auswärtiger, meist Krakauer, Schulen verboten. 1754 verlangte die Regierung, daß nur Lehrer angestellt würden, die neben dem Polnischen auch deutsch verstanden. Aber wo sollte man solche hernehmen? In der Regel übernahm ein sonst in seinem Berufe nicht eben glücklicher Handwerksmeister den Schulunterricht als Nebenbeschäftigung; namentlich zeigten sich die Schneider hierzu geneigt. Einen besonderen Eifer für das oberschlesische Schulwesen entfaltete der König nach dem siebenjährigen Kriege. Die Landräte sollten streng darauf halten, daß deutsche Lehrer angestellt würden, und gegen die Dominien, welche hierin ihre Schuldigkeit nicht taten, mit Geldstrafen vorgehen; den Pfarrern wurde im Falle des Ungehorsams Amtsentsetzung angedroht. Da die Unterhaltung der Volksschulen außer den Dominien den Gemeinden oblag, diese aber fast durchweg sehr arm waren, so suchte man vor allem durch Unterstützung der Bauern der Leistungsfähigkeit der Gemeinden aufzuhelfen. Aber auch anderer Mittel bediente man sich, um die erschöpften Staatskassen schonen zu können. Die katholischen Geistlichen mußten, wenn sie ein Pfarramt erlangt hatten, ein Viertel ihres ersten Jahreseinkommens für Schulzwecke abliefern, kirchliche Stiftungen wurden zu Gunsten der Schule beschnitten. Für die evangelischen Schulen Oberschlesiens wurde von den evangelischen Kirchengemeinden in Mittel- und Niederschlesien jährlich ein Taler erhoben. In den Städten fand das evangelische Schulwesen eine erhebliche Unterstützung durch das Militär. Dieses bildete besondere Kirchengemeinden, denen ein Feldprediger

vorstand, und unterhielt auch besondere Schulen für die Soldatenkinder, in denen der Feldküster Unterricht erteilte. Sie durften auch von Kindern der Zivilgemeinde besucht werden, wie umgekehrt Soldatenkinder gelegentlich gegen Bezahlung auch die Stadtschulen besuchten. Im Bereiche unseres Industriebezirks wurde später durch die private Opferwilligkeit der evangelischen Industriellen für das evangelische Schulwesen so ausreichend gesorgt, daß dieses sich bald durch besondere Blüte auszeichnete. Die jüdischen Kultusgemeinden unterhielten in fast allen größeren Orten eigene Schulen.

Das unterm 12. August 1763 erlassene General-Land-Schulreglement, welches den Schulzwang und die staatliche Approbation der Lehrer einführte, bezweckte vor allem auch die Förderung des Deutschtums in den Landesteiler mit überwiegend polnisch sprechender Bevölkerung. Auch andere Maßnahmen wurden hierzu ergriffen. 1769 wurde dem Weihbischof von Breslau aufgetragen, allen polnischen Pfarrern zu empfehlen, daß sie binnen Jahresfrist Deutsch lernen möchten, wofern sie im Amte bleiben wollten. Um dieselbe Zeit wurde verfügt, daß oberschlesische Untertanen die Erlaubnis zum Heiraten nicht eher erhalten sollten, bis sie die deutsche Sprache erlernt hätten; die Herrschaften waren bei Strafe gehalten, niemanden zur Bedienung oder als Gesinde anzunehmen, welcher nicht der deutschen Sprache mächtig sei. Bloß polnisch sprechende Schullehrer sollten aus dem Amte entfernt werden.

Zur Heranbildung der Lehrer bestanden für Oberschlesien ursprünglich nur die Seminare in Ratibor und Rauden. Der Kursus dauerte aber nur sechs Wochen; auch die katholischen Geistlichen mußten, bevor sie Pfarrer werden konnten, einen solchen Kursus durchmachen. Unbemittelte Oberschlesier erhielten in Rauden wöchentlich einen Gulden Staatsbeihilfe. 1802 wurde ein Seminar in Oppeln, 1814 ein solches in Pilchowitz errichtet. Die erste höhere Schule im Industriebezirk war die 1742 in Pleß errichtete Evangelische Fürstenschule. Sonst gab es in Oberschlesien zu dieser Zeit nur noch Gymnasien in Neiße, Oppeln und Leobschütz. Das Schulreglement vom 11. Dezember 1774 ersetzte an ihnen die bisherige lateinische Unterrichtssprache durch die deutsche. Der von Ordensgeistlichen erteilte Unterricht war unentgeltlich. Auch auf mehreren Stadtschulen wurde ein über die Elementarfächer hinaus gehender Unterricht erteilt. 1816 entstand das Königliche katholische Gymnasium in Gleiwitz. Die katholischen Schulen waren von Anfang an der Kriegs- und Domänenkammer unterstellt, die evangelischen erst von 1808 ab; vorher unterstanden sie nur dem Konsistorium.

Die Bemühungen Friedrichs II. und seiner Nachfolger um die Pflege des Deutschen durch die Schule waren durchaus erfolgreich. Bereits 1822 konnte, ohne daß Kindern und Lehrern zuviel zugemutet wurde, ein Altensteinscher Erlaß verlangen, daß die polnischen Kinder sich beim Austritt aus der Schule — die Schulzeit dauerte regulär vom 5. bis 13. Lebensjahre — volle Fertigkeit im Gebrauch der deutschen Sprache angeeignet haben mußten. 1827

hatten von rund 800 Schulen des Regierungsbezirks Oppeln nur noch 70 polnische Unterrichtssprache.

Von der Mitte der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ab trat jedoch ein Rückschlag ein: die Zahl der polnischen Lehrer nahm bedenklich zu, es wurden polnische Lehrbücher eingeführt, und die polnische Sprache wurde nicht nur wieder in größerem Umfange Unterrichtssprache, sondern auch Lehrgegenstand. In diesem unerfreulichen Bilde hoben sich die Schulverhältnisse in den oberschlesischen Industrieorten als erfreulicher Lichtblick ab. Hier waren durch die Industriellen zahlreiche Privatschulen gegründet worden, die, zunächst für die Beamtenkinder bestimmt, doch auch der Allgemeinheit zugänglich, durchaus den deutschen Charakter wahrten und den Schülern durch tüchtige, besser bezahlte Lehrkräfte auch ein erweitertes Maß des Wissens vermittelten.

Für die Hebung der Schulkenntnisse bei der bergmännischen Jugend hatte schon die Revidierte Bergordnung von 1769 durch die Bestimmung über den Freibau zweier Kuxe für Kirche und Schule gesorgt. Auch die Mittel der durch dieselbe Bergordnung geschaffenen Knappschaftskasse wurden für Unterrichtszwecke in Anspruch genommen. Das Oberbergamt trug den Schichtmeistern auf, dafür zu sorgen, daß die Kinder der Berg- und Hüttenleute regelmäßig zur Schule geschickt und daß ihnen aus den Mitteln des Freikuxgelderfonds die benötigten Bücher beschafft würden. Während in den meisten damaligen Schulen der Unterricht sich auf Religion, Lesen und Schreiben beschränkte, hielt man darauf, daß die bergmännische Jugend auch im Rechnen gehörig unterrichtet wurde. Auch beantragte das Oberbergamt, daß jeder Bergmann monatlich zwei Nebenschichten verfahren sollte, deren Betrag zur Deckung der durch den Volksschulunterricht der Bergmannskinder entstehenden Kosten bestimmt war. Durch diese und andere Vorschriften, welche die regelmäßige Unterweisung der Bergmannskinder unter Befreiung ihrer Eltern von jeder Ausgabe sicher stellten, wurde ein mächtiger Hebel für die Stärkung des Deutschtums in Oberschlesien geschaffen. Ihnen verdankten die Volksschulen auf den staatlichen Berg- und Hüttenwerken zu Zabrze, Tarnowitz, Friedrichshütte, Königshütte, Gleiwitz, Malapane und Creuzburgerhütte, welche für die damalige Zeit Musteranstalten waren, ihre Entstehung und Blüte. An einigen dieser Schulen wurde besonderer Zeichenunterricht erteilt; für die jungen Mädchen wurden an verschiedenen Orten Arbeitsschulen errichtet. Als sich später der allgemeine Stand des Schulwesens hob, waren die den Gemeinden bis 1854 aus der Knappschaftskasse, später aus dem Freikuxgelderfonds gewährten Summen für Schulzwecke eine umso willkommenere Beihilfe, als die Zahl der Schulkinder in den bergmännischen Gemeinden bekanntlich besonders groß ist. Nach der Teilung der gemeinschaftlichen Knappschaftskasse in eine oberschlesische und eine niederschlesische behielt die erstere bis 1886 die Gewährung einer Beihilfe zu den Schulkosten eines jeden knappschaftlichen

Kindes bei. In welchem Umfange der Freikuxgelderfonds noch in der Gegenwart für Schulzwecke verwendet wird, ist in einem früheren Kapitel (siehe Seite 115) gezeigt worden.

Sehr zeitig schon wurde auch dafür gesorgt, daß die mit besseren Schulkenntnissen ausgerüsteten jungen Bergleute einen fachmännischen Unterricht erhielten, der sie befähigte, in die Stellung eines Steigers oder Bureaubeamten aufzurücken. Besonders eifrig war man um diesen Nachwuchs bei dem Tarnowitzer Bergamt besorgt, wo die Fahrburschen — so hießen die Bergburschen oder Eleven nach erfolgter praktischer Ausbildung — eine umfassende theoretische Unterweisung erhielten. Fachunterricht wurde ferner erteilt auf der Königsgrube seit 1806, in Zabrze seit 1810, auf der (damals fiskalischen) Hoymgrube seit 1812.

Die Kriegswirren der folgenden Jahre ließen diesen Unterricht eingehen. In Tarnowitz wurde er danach von dem Bergsekretär Stroh mit großem Eifer wieder aufgenommen, aber erst in der Mitte der dreißiger Jahre von dem damaligen Ober-Einfahrer von Carnall, einem um das Bergwesen hochverdienten Mann, in die Bahnen gelenkt, welche zur Eröffnung der Oberschlesischen Bergschule im Januar 1839 führten. Auch sie hatte ihre Niedergangszeiten, in denen sie dem Erlöschen nahe war, aber immer wieder fanden sich Männer — wir nennen nur den trefflichen Bergmeister Krug von Nidda —, welche in richtiger Erkenntnis von der Bedeutung einer solchen Schule für die Heranbildung eines tüchtigen Beamtennachwuchses, ihren Fortbestand retteten. Im Jahre 1854 wurde die Schule auf den Etat der Steinkohlen-Bergbau-Hilfskasse übernommen. Damit war nicht nur ihr Bestand gesichert, sondern es standen ihr nun auch reichere Mittel zur Vervollkommnung des Unterrichts zu Gebote. Anfang der sechziger Jahre bemühte sich der Berghauptmann Dr. Huysen in Breslau, der Bergschule eine Hüttenschule anzugliedern, jedoch ohne Erfolg. Die Tarnowitzer Bergschule besteht gegenwärtig aus vier Klassen mit halbjähriger Unterrichtsdauer für jede Klasse. Sie leistet unserem Bergbau durch die Heranbildung tüchtiger technischer Grubenbeamten, namentlich Steiger, wertvolle Dienste. Bei den Königlichen Berginspektionen I zu Königshütte und II zu Zabrze bestehen Bergvorschulen, welche für den Besuch der Bergschule vorbereiten.

Zur Ausbildung von Fabrikbeamten bestanden in Gleiwitz aus den 60er Jahren mit der dortigen Gewerbeschule und späteren Königlichen Oberrealschule verbundene maschinentechnische Fachklassen. An ihrer Unterhaltung waren von Anfang an neben der Stadt Gleiwitz die Oberschlesische Steinkohlen-Bergbau-Hilfskasse und eine Anzahl Verwaltungen der Montanindustrie beteiligt. Ostern 1884 wurde diese Abteilung zu einer Fachschule für Mechaniker und Hüttenleute erweitert, zu deren Unterhaltung die Industriellen des ober-schlesischen Industriebezirks ebenfalls namhafte Beiträge leisteten. Im Jahre 1896 erfolgte die Umwandlung der Fach-

klassen in eine selbständige K ö n i g l i c h e M a s c h i n e n b a u - u n d H ü t t e n s c h u l e, die zunächst in den Räumen der Oberrealschule verblieb, 1906 aber ein eigenes Heim erhielt, zu dessen Errichtung die oberschlesische Montanindustrie 50 000 M beisteuerte. An der Unterhaltung der Schule und der Dotation ihres Stipendienfonds beteiligt sie sich auch weiter mit laufenden Gesamtbeiträgen und besonderen Zuwendungen einzelner Verwaltungen. Die Schule, zu deren Besuch eine gute Volksschulbildung und eine vierjährige praktische Tätigkeit erforderlich sind, bildet Unterbeamte für größere industrielle Betriebe, Werkmeister, Obermeister und Maschinenmeister aus. — In K a t t o w i t z besteht seit 1899 eine K ö n i g l i c h e B a u g e w e r k s c h u l e mit Tiefbauabteilung und Polierschule; sie hat die Aufgabe, mittlere Bautechniker heranzubilden.

Das a l l g e m e i n e S c h u l w e s e n des Industriebezirks wurde durch den gewaltigen industriellen Aufschwung, welcher um die Mitte der fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts einsetzte, stark beeinflußt. Die Vermehrung der kinderreichen Arbeiterschaft brachte eine Zunahme der Schülerzahl mit sich, welcher weder die Vermehrung der Lehrkräfte, noch die finanzielle Leistungsfähigkeit der Gemeinden und der sonst zur Schulunterhaltung Verpflichteten so schnell zu folgen vermochte, wie es aus pädagogischen Rücksichten erwünscht war. Namentlich war es nicht möglich, in genügender Zahl d e u t s c h e Lehrkräfte zu gewinnen; infolgedessen zeigte noch geraume Zeit hindurch die Zweisprachigkeit der oberschlesischen Schulen und ebenso der Lehrerbildungsanstalten einen überwiegenden Einschub des Polnischen. Hierin wurde durch die Verfügung der Königlichen Regierung zu Oppeln vom 20. September 1872 gründlich Wandel geschaffen. Danach darf in polnischer oder mährischer Muttersprache nur der Religionsunterricht auf der Unterstufe erteilt werden. Auf der Mittelstufe wird bei diesem Unterricht die Muttersprache nur noch insoweit zugelassen, als dies zur Vermittelung des Verständnisses notwendig erscheint. Auf der Oberstufe ist die deutsche Sprache auch beim Religionsunterricht durchweg obligatorisch. Lesen und Schreiben werden von der Unterstufe an ausschließlich in der deutschen Sprache gelehrt. Auch Rechnen, Gesangs- und Anschauungsunterricht werden von Anfang an nur in deutscher Sprache betrieben. Die Schulen, in welchen annähernd 25 Prozent der Kinder der deutschen Nationalität angehören, sind als reindeutsche anzusehen, in denen auch der Religionsunterricht auf der Unterstufe ausschließlich in deutscher Sprache zu erteilen ist.

Welche gewaltigen Leistungen von den Schulunterhaltungspflichtigen vollbracht worden sind, um die Volksschule im Industriebezirk trotz des rapiden Wachstums der Kinderzahl auf eine allen billigen Anforderungen genügende Höhe zu bringen, mögen einige Zahlen dartun. Im alten Kreise Beuthen gab es im Jahre 1846 52 Schulen mit 81 Lehrern und 13 198 schulpflichtigen Kindern; auf eine Schule kamen damals 254, auf

eine Lehrkraft 162 Kinder. 1858 war die letztere Zahl schon auf 130 gesunken; die Kinderzahl hatte sich um 20 %, die Lehrerzahl um 51 % vermehrt. Immerhin konnten damals noch 30 % der schulpflichtigen Kinder aus Mangel an Klassen und Lehrern in keine Schule aufgenommen werden. Sämtliche Lehrerstellen waren im Industriebezirk besser dotiert als in den benachbarten Kreisen. Mehrere Industrieverwaltungen errichteten und unterhielten aus eigenen Mitteln Schulen für die Kinder ihrer Arbeiter. Evangelische Gemeindeschulen gab es nur in Beuthen und Tarnowitz; groß war dagegen die Zahl der evangelischen und jüdischen Privatschulen. Daneben bestanden noch Familienvereinsschulen in Zabrze, Kattowitz, Rosdzin, Scharley und Ignatzdorf, Vorbereitungsschulen für die Bergschule in Tarnowitz, Königshütte, Ruda, Zabrze, Laurahütte und Hohenloehütte, eine höhere Töchterschule in Beuthen O.-S.

Im Jahre 1899 zählte man im engeren Industriebezirk, welcher die Schulaufsichtsbezirke Beuthen, Gleiwitz, Königshütte, Zabrze, Kattowitz und Myslowitz umfaßt, 1373 Lehrkräfte und 107 002 Schüler; auf eine Lehrkraft kamen 78 Schüler. Wenn damals in Lehrerkreisen die Forderung aufgestellt wurde, daß, um zu „gesunden“ Schulverhältnissen zu gelangen, auf einen Lehrer nicht mehr als 65 Schüler entfallen dürften, so ist dieser Zustand jetzt schon erreicht worden. Im Jahre 1910 waren in den genannten Schulaufsichtsbezirken vorhanden 261 Schulen (221 katholische, 19 evangelische, 21 simultane) mit 2595 Klassen, 2522 Lehrkräften und 163 458 Schülern. Auf eine Lehrkraft entfielen durchschnittlich 64,8 Schüler. An Lehrerbildungsanstalten gibt es im Industriebezirk selbst das 1909 errichtete Königl. Lehrerseminar in Myslowitz und das 1906 eröffnete Königl. Volksschullehrerinnen-Seminar in Beuthen O.-S., Präparandenanstalten in Myslowitz, Pleß und Tarnowitz.

Die höheren Schulen des Industriebezirks sind mit Ausnahme des Gleiwitzer und des Plesser Gymnasiums sämtlich jüngeren Datums. Es besitzen: Beuthen O.-S. ein Königl. katholisches Gymnasium (seit 1867) und eine Städtische kath. Oberrealschule (1897), Gleiwitz ein Königl. kath. Gymnasium (1816) und eine Städt. und Königl. Oberrealschule (1869), Kattowitz ein Königl. Gymnasium (1871) und eine Städtische Oberrealschule (1898), Königshütte ein Königl. Gymnasium (1877) und eine Königl. Oberrealschule (1911), Myslowitz ein Königl. Gymnasium (1900), Pleß ein Königl. Gymnasium (1742 bzw. als Vollanstalt 1872), Rybnik ein Königl. Gymnasium (1908), Tarnowitz ein Königl. Realgymnasium (1870), Zabrze ein Königl. Gymnasium (1900), Nikolai eine Städtische höhere Knabenschule, welche für die Untersekunda des Gymnasiums vorbereitet, Ruda ein Graf v. Ballestrem'sches Privat-Progymnasium mit gleichem Ziele. An höheren Mädchenschulen nennen wir als Gemeindeanstalten: Lyzeum mit Oberlyzeum und Ober-

realstudienanstalt in Kattowitz, Cecilien-Lyzeum in Königshütte, höhere Mädchenschulen in Laurahütte, Lipine, Myslowitz, Rosdzin, Tarnowitz und Zabrze, letztere mit Kochschule. Private höhere Mädchenschulen besitzen Beuthen (2), Gleiwitz (2, davon eine mit Lehrerinnenseminar), Nikolai, Pleß, Ruða, Rybnik und Antonienhütte. In Königshütte gibt es ferner ein Städtisches Technisches Lehrerinnenseminar zur Ausbildung von Handarbeits-, Haushaltungs- und Turnlehrerinnen. Alle diese Bildungsanstalten sind sehr zahlreich besucht, die größeren Gymnasien durchschnittlich von 500 bis 600 Schülern.

Wie umfassend sonst noch im Industriebezirk für die Unterweisung der Jugend gesorgt ist, möge an einer gedrängten Übersicht über die im Landkreise Kattowitz vorhandenen Anstalten gezeigt werden. Es gab im Jahre 1911 in diesem Kreise in den Volksschulen 706 Lehrstellen für 44 812 Schulkinder, 15 Haushaltungsschulen für schulpflichtige Mädchen mit 1065 Schülerinnen, 16 Haushaltungsschulen für schulentlassene Mädchen und junge Frauen mit 354 Besucherinnen, 5 Privatschulen, 3 öffentliche höhere Mädchenschulen, 12 gewerbliche Fortbildungsschulen mit 1677 Schülern, 3 kaufmännische Fortbildungsschulen, 13 ländliche Fortbildungsschulen, 11 Handfertigkeitsschulen, 20 Kleinkinderschulen mit 1880 Kleinen, Jugendheime in den meisten größeren Orten. An sieben Schulen des Landkreises waren Schulärzte angestellt; die Anstellung von Schulzahnärzten war im Gange. — In ähnlicher Weise stellt sich die Schulfürsorge in den übrigen Kreisen des Industriebezirks dar.

Für den Bau von Schulen und ihre Ausstattung mit Turnhallen, Spielplätzen, Schulgärten, Anschauungsmitteln und dergl. geschieht außerordentlich viel. Namentlich in den eifersüchtig um den Vorrang bedachten Städten des Industriebezirks hat sich in dieser Beziehung ein an sich edler Wettstreit entfaltet, der wesentlich mit zu der teilweise besorgniserregenden Anspannung der kommunalen Steuerkraft beigetragen hat. Die Volksschulgebäude werden neuerdings auch mit Brause- und Wannenbädern, mit Bibliothekszimmern und Haushaltungsschulräumen versehen.

Bei dem stark entwickelten religiösen Sinn der oberschlesischen Bevölkerung bereitete ihre rasche Vermehrung der kirchlichen Versorgung ähnliche Schwierigkeiten, wie sie dem Schulwesen erwachsen. Auch auf diesem Gebiete war die Industrie von jeher bemüht, den kirchlichen Behörden die Wege zu ebnen. Wenn man von einer der Hügelkuppen des Bezirks die Blicke in die Runde schweifen läßt, so treffen sie überall auf neuzeitliche Kirchen von oft imposanter Größe und durchweg geschmackvoller Architektur. Es vergeht fast kein Jahr, in welchem im Industriebezirk nicht eine neue Kirche eingeweiht wird, nicht selten sind es sogar drei bis vier im Laufe eines Jahres. In allen Fällen ist hieran der Freikuxgelderfonds mit erheblichen Beiträgen beteiligt. Die Verwaltungen, welche zu diesem Fonds steuern, spenden

oft außerdem noch Bauplätze, Baumaterialien, Hilfe bei der Bauausführung u. a. Die Arbeiter aber tragen mit rührender Beharrlichkeit Jahr um Jahr ihre Scherflein zusammen, um endlich zu einer recht schönen Kirche zu gelangen, einer schöneren selbstverständlich als der Nachbarort besitzt. Der Gegensatz zwischen den hochragenden, geräumigen, mit reichem Zierat, vorzüglicher Orgel und vieltönigem Glockengeläut versehenen neuen Kirchen des Bezirks und den alten kleinen Schrotholzkirchlein, wie eines in den Beuthener Promenadenanlagen zum Andenken aufbewahrt wird, veranschaulicht ebenfalls vorzüglich den Umschwung, welcher sich in wenigen Jahrzehnten auf dem Boden Oberschlesiens vollzogen hat. — Im Jahre 1910 wurden in den Kreisen Beuthen - Stadt und -Land, Königshütte, Kattowitz - Stadt und -Land, Gleiwitz - Stadt, Tarnowitz, Zabrze, Pleß und Rybnik 1 060 981 Katholiken, 79 396 Evangelische und 13 822 Israeliten gezählt. Die Verwaltung des katholischen Kirchenwesens im Bezirk erfolgt durch die Fürstbischöflichen Kommissariate Pleß (7 Archipresbyterate) und Ratibor (4 Archipresbyterate von im ganzen 8). Die 11 Archipresbyterate (Beuthen O.-S., Gleiwitz, Groß-Dubensko, Königshütte, Loslau, Myslowitz, Nikolai, Pleß, Sohrau O.-S., Tarnowitz und Zabrze) umfaßten im Jahre 1912 107 Pfarreien, 10 Kuratien und 12 Filialen. Sie besaßen 114 Hauptkirchen, 31 Nebenkirchen und 71 Kapellen. Die Zahl der Geistlichen aller Funktionen betrug 269. — Die evangelische Kirche besitzt im Industriebezirk in der Diözese Gleiwitz 10 Parochien von insgesamt 14, in der Diözese Pleß 11 Parochien. Die Zahl der Geistlichen betrug am 1. März 1913 insgesamt 30. Vikariate gab es in der Diözese Gleiwitz 4, in der Diözese Pleß 1. — Von den jüdischen Gemeinden ist die größte die der Stadt Kattowitz; ihre prächtige Synagoge gehört zu den architektonischen Sehenswürdigkeiten des Bezirks.

Eine wertvolle Unterstützung erfährt die Förderung der deutschen Sprache und deutscher Denkart, wie schon erwähnt, durch den Militärdienst. Aber abgesehen davon, daß die Zahl derer, welche von diesem Dienste nicht erfaßt werden, sehr groß ist, klaffte bis vor wenigen Jahren zwischen der Entlassung aus der Schule und der Einberufung unter die Waffen eine gefährliche Lücke in der deutschkulturellen Einwirkung auf den jugendlichen Nachwuchs. Sie mußte als umso nachteiliger erscheinen, als durch die Schranken der sozialpolitischen Gesetzgebung vielfach die Möglichkeit genommen ist, die von der Schule entlassene Jugend alsbald in die Schule der Arbeit zu nehmen. Zur Ausfüllung dieser Lücke möglichst weiten Kreisen geistige Anregung durch guten Lesestoff, zerstreuende und bildende Unterhaltung durch Vorträge, Musik und Theater, körperliche Ertüchtigung durch Spiel und Sport zu ermöglichen, haben sich in den letzten Jahren einzelne Persönlichkeiten, die großen Verwaltungen und die Kommunen, vor allem aber die Regierung mit Eifer und Erfolg angelegen sein lassen. Die Königliche

Regierung in Oppeln darf das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, auf dem Gebiete der Volksbibliotheken, der Jugend- und Volksspiele Erfolge zu verzeichnen, die ihres Gleichen suchen. Wer sich näher hierüber unterrichten will, dem seien die von dem Organisator all dieser Bestrebungen, Ober-Regierungsrat Dr. K ü s t e r in Oppeln, verfaßte Denkschrift „Kulturelle Wohlfahrtspflege in Oberschlesien“ (Verlag von Gebr. Böhm in Kattowitz) sowie die von seinen verdienten Helfern, dem Verbandsbibliothekar K a i s i g und dem Spielinspektor M ü n z e r, periodisch erstatteten Berichte empfohlen. Hier kann nur kurz auf folgendes hingewiesen werden.

Das V o l k s b i b l i o t h e k w e s e n im Regierungsbezirk Oppeln verfügte im Rechnungsjahre 1911 über 162 Standbüchereien und 15 Kreiswanderbüchereien mit 1016 Ausgabestellen und 315 064 Büchern. Die Zahl der Leser betrug am 1. April 1912 133 951. 65,2 % der Gesamtzahl waren Arbeiter und kleine Landwirte. Fast zwei Drittel der Leserschaft sind von Hause aus polnisch; ein kleiner Teil (in den Kreisen Ratibor und Leobschütz) ist mährisch. Bei den Wanderbüchereien, welche die vorwiegend fremdsprachigen Bezirke versorgen, beträgt der Durchschnitt der fremdsprachigen Leser sogar 78 % der Gesamtzahl. Die Gesamtsumme aller Verleihungen hat bereits zwei Millionen im Jahre überschritten. Diese Angaben beziehen sich jedoch nur auf die öffentlichen Büchereien; neben ihnen bestehen noch in großer Zahl Privat-, konfessionelle und Vereinsbüchereien; insbesondere besitzen die großen Industrieverwaltungen unter ihren Wohlfahrtseinrichtungen vielfach auch Büchereien für ihre Beamten und Arbeiter. Zur Bekämpfung der Schundliteratur bestehen in 29 Orten des Regierungsbezirks besondere Ausschüsse; in 61 Orten fanden im Jahre 1911/12 Ausstellungen guter billiger Schriften statt. Die Volksbibliotheken bilden einen Verband, dem eine eigene Zeitschrift, die 1906 gegründete „Volksbücherei in Oberschlesien“, zur Verfügung steht.

Nachdem im Jahre 1892 die Stadt Beuthen O.-S. den ersten Versuch gemacht hatte, die Volksschüler zu freiwilligem Spielen außerhalb der Turnstunden heranzuziehen, folgten andere Gemeinden bald nach, und die Bewegung nahm eine so gedeihliche Entwicklung, daß sich die Regierung ihre Organisierung angelegen sein ließ. Das von ihr aufgestellte Programm trägt neben gesundheitlichen und erziehlichen Zielen auch der Förderung des Deutschtums Rechnung, in erster Linie durch die Bestimmung, daß die Spielsprache unter allen Umständen und ohne Ausnahme deutsch sein muß. Einen bedeutenden Aufschwung nahm die Sache, nachdem im Jahre 1904 ein „Oberschlesischer Spiel- und Eislauf-Verband“ mit einem Spielinspektor an der Spitze gebildet worden war, eine Einrichtung, die, ebenso wie das Amt des Verbandsbibliothekars, die erste ihrer Art in Deutschland war. Bis Ende 1912 war der Verband auf 17 200 Mitglieder in 336 Vereinen angewachsen; darunter befanden sich 1014 Hüttenarbeiter, 1978 Gruben-

arbeiter, 893 Fabrikarbeiter und 368 gewerbliche Arbeiterinnen. Seit dem 1. April 1907 gibt auch dieser Verband eine eigene Zeitschrift „Unser Volks- und Jugendspiel“ heraus. Im Winter pflegen die Spielvereine möglichst den Eislauf, in geeigneten Gegenden auch das Schneeschuhlaufen. Die zunehmende Wertschätzung der Spiele zeigt sich in der starken Beteiligung von Nichtlehrern an den Spiel-Lehrkursen, namentlich auch von Frauen aus den besseren Bürgerkreisen. Besonders erfreulich ist, daß auch die Beteiligung der schul-entlassenen Jugend an den Spielen sich beständig steigert, denn gerade diese Kreise bedürfen, wie oben schon erwähnt wurde, vor allem einer deutsch-erziehlichen Einwirkung.

Dem Bedürfnis nach anregender Zerstreung kommen vor allem die **V o l k s u n t e r h a l t u n g s a b e n d e** entgegen, deren Einrichtung 1898 von Gleiwitz ausging. Sie haben sich rasch über den ganzen Regierungsbezirk verbreitet, besonderen Anklang aber im Industriebezirk gefunden, in dem ja auch am leichtesten geeignete Kräfte für die mannigfachen Darbietungen dieser Veranstaltungen gewonnen werden können. Es gibt da kurze einleitende Ansprachen, Einzel- und Chor-Musikvorträge, gemeinsame Gesänge, volkstümlich belehrende Vorträge, Lichtbilder, lebende Bilder aus der Geschichte und der Märchenwelt, turnerische Vorführungen und kleine theatralische Auführungen. Zum Teil werden diese Unterhaltungen auf die Nachmittage verlegt, um auch ältere Schulkinder mitwirken lassen zu können, welche dadurch in dem freien Gebrauch der deutschen Sprache wesentlich gefördert werden. Leitend ist in der Mehrzahl der Fälle, wie überhaupt bei all diesen Volksbildungsveranstaltungen, die Lehrerschaft. Im Industriebezirk erfahren die Volksunterhaltungsabende eine wesentliche Förderung durch die Werksverwaltungen, die oft auch die Räumlichkeiten und Musikkapellen unentgeltlich zur Verfügung stellen.

Ein ganz besonderes Interesse bringt die Bevölkerung dem **T h e a t e r** entgegen. Ihm hat man, außer durch weitgehende Berücksichtigung bei den Volksunterhaltungsabenden, durch die in Königshütte erfolgte Gründung des „**O b e r s c h l e s i s c h e n V o l k s t h e a t e r s**“ Befriedigung zu verschaffen gesucht. Die Gesellschaft, welche von einer Vereinigung von Kommunen und Werksverwaltungen unterhalten wird, veranstaltet im Winterhalbjahr in den großen Industriegemeinden volkstümliche Vorstellungen bei ganz niedrigen Preisen. Zu beklagen ist der Mangel an einer Theaterliteratur, welche dem intellektuellen und sprachlichen Verständnis der für diese Einrichtung hauptsächlich in Betracht kommenden Kreise Rechnung trägt.

Ein gutes Stück Volksbildung wird auch durch das im Industriebezirk in höchster Blüte stehende **V e r e i n s w e s e n** geleistet. Hier sind in erster Reihe die **G e s a n g v e r e i n e** zu nennen, welche in der Pflege des deutschen Liedes ganz Hervorragendes leisten. Ihre Zahl ist sehr groß, und ihre Mitglieder rekrutieren sich aus allen Ständen. Während die durchweg sehr starken

Lehrer-Gesangvereine den höchsten Zielen des Männergesanges nachstreben und auch weitgehende Ansprüche der gebildeten Oberschicht nicht unbefriedigt lassen, fördern die Arbeitergesangvereine ein höchst verdienstvolles Kulturwerk durch die Gewinnung der breiten Masse für das deutsche Lied und damit für den deutschen Geist. Der erste Arbeiter-Gesangverein des Industriebezirks entstand 1890 in Bismarckhütte; andere folgten bald nach. Im März 1906 erfolgte durch den leider bald danach verstorbenen Kommerzienrat Marx - Bismarckhütte die Gründung des Oberschlesischen Arbeiter-Sängerbundes mit 12 Vereinen. 1912 scharten sich bereits 41 Vereine mit über 5000 Mitgliedern um das Bundesbanner. Es sind dies alles Werkvereine, die sich der ausgiebigsten Unterstützung ihrer Verwaltungen, namentlich bei den alljährlichen großen Bundesfesten erfreuen. Protektor des Oberschlesischen Arbeiter-Sängerbundes ist Geheimer Bergrat Hilger auf Schloß Siemianowitz.

Als PflGESTÄTTEN deutscher Denkart, treuer Kameradschaft und anregender Geselligkeit müssen auch die Krieger- und Turnvereine erwähnt werden. Sie nehmen an Zahl und Mitgliederstärke einen hervorragenden Platz im Vereinsleben des Industriebezirks ein. Die sieben Kreis-Kriegerverbände Beuthen-Königshütte, Gleiwitz Stadt und Kreis, Kattowitz Stadt und Land, Pleß, Rybnik, Tarnowitz und Zabrze zählten am 1. April 1912 225 Vereine mit 39 338 Mitgliedern. Die meisten Vereine (41) entfielen auf den Kreisverband Pleß, die meisten Mitglieder (11 451) auf den Kreisverband Beuthen Stadt und Land nebst Königshütte. — Den beiden Oberschlesischen Turngauen gehören im Industriebezirk (nach dem Stande des Jahres 1912) etwa 80 Turnvereine mit rund 9000 Mitgliedern an.

Für die Befriedigung der höheren geistigen Bedürfnisse der Bevölkerung des Industriebezirks mit ihren zahlreichen staatlichen, kommunalen und Privatbeamten, dem starken Prozentsatz intelligenter und gut situierter Handelsangehörigen, den vielen Vertretern großer auswärtiger Firmen und den zahlreichen jenseits der Grenze ansässigen Deutschen, die geistige Anregung und künstlerische Genüsse diesseits der Grenze suchen müssen, ist namentlich im letzten Jahrzehnt viel geschehen. Beuthen, Gleiwitz und Kattowitz haben im Winterhalbjahr ständiges Theater, dem namentlich in Kattowitz unter Mithilfe der Regierung und der Industrie ein hervorragendes Heim bereitet worden ist. Der Meistersche Gesangverein in Kattowitz, nach seinem verdienstvollen Begründer, dem verstorbenen Professor Meister genannt, besitzt einen weit über die Grenzen des Regierungsbezirks hinaus reichenden Ruf. Künstler von Weltruf kehren häufig auch im Industriebezirk ein, wo ihnen eine begeisterte Aufnahme sicher ist, hervorragende Gelehrte folgen gern der Einladung der im Industriebezirk bestehenden Vereine für Kunst und Wissenschaft zu Vorträgen und Demonstrationen und finden stets

ein dankbares Publikum. In den größeren Städten werden öfter Hochschulkurse von Universitätsprofessoren abgehalten, wofür auch Staatsmittel zur Verfügung stehen. Der Pflege der Heimatskunde dient ein Museum zu Gleiwitz, das, obwohl es erst einige Jahre besteht, schon über recht reichhaltige und interessante Sammlungen verfügt. Neuerdings ist man auch bemüht, dem Verschwinden der alten oberschlesischen Volkstrachten durch Belehrung und Trachtenfeste Einhalt zu tun.

Das *Gesundheitswesen* erfreut sich einer umfassenden Fürsorge. Von den musterhaft eingerichteten Lazaretten des Oberschlesischen Knappschaftsvereins ist an anderer Stelle dieses Buches ausführlich die Rede. Nach ihrem Vorbilde haben auch die Städte und die größeren Landgemeinden vortreffliche Anstalten zur Krankenpflege, Siechenhäuser, Säuglingsheime, Genesungsstätten und dergl. eingerichtet. Die Anstalten des Knappschaftsvereins und ähnliche Einrichtungen religiöser Orden und der Mission bringen den Gemeinden hierbei eine für ihren stark beanspruchten Steuersäckel sehr willkommene Entlastung. — *Badegelegenhait* findet die Arbeiterbevölkerung in den hierfür bestimmten Einrichtungen der industriellen Werke in durchaus ausreichendem Umfange und zwar kostenlos. Dem übrigen Teil der Bevölkerung stehen, soweit er nicht Badeeinrichtungen im eigenen Heim hat, öffentliche Badeanstalten der Kommunen zur Verfügung; für Kattowitz und Umgegend hat eine große Industrieverwaltung auch Frei-Bade- und Schwimmgelegenheit in munifizentester Weise geschaffen. — Die Bedingungen, an welche behördlicherseits die Erlaubnis zur Einfuhr russischer Schweine in den Industriebezirk geknüpft ist, bringen es mit sich, daß der Bezirk über eine Anzahl großer und vorzüglich eingerichteter *Schlachthäuser* verfügt. Königshütte und Kattowitz besitzen auch große *Markthallen*.

Die Versorgung des Industriebezirks mit *Wasser*, namentlich Trinkwasser, bereitet bei dem raschen Wachstum und der Wohndichte der Bevölkerung einerseits und dem Mangel an größeren Wasserläufen andererseits naturgemäß große Schwierigkeiten. Glücklicherweise findet sich, wie schon in dem geographischen Kapitel erwähnt, in den Dolomiten und Kalksteinen im nördlichen Teile des Industriebezirks Wasser von vorzüglicher Reinheit und kühler Temperatur in fast unerschöpflicher Menge. Es wird vornehmlich durch zwei große Wasserversorgungsanlagen, im Westen durch die staatlichen Wasserhebwerke Zawada bei Gleiwitz und Adolfschacht bei Tarnowitz und im Osten durch das Wasserhebwerk Rosaliegrube des Landkreises Kattowitz, nutzbar gemacht; daneben bestehen kleinere Wasserhebwerke einzelner Gemeinden und Werke. Sie haben ihren Zweck, den Industriebezirk mit gutem und ausreichendem Wasser zu versorgen, bisher vortrefflich erfüllt. Die gewaltige Zunahme der Bevölkerung nötigte jedoch, weitere Maßnahmen zur dauernden Sicherstellung des Wasserbedarfs ins Auge zu fassen. Hierfür ist im Jahre 1909 ein Interessenten-Ausschuß eingesetzt worden, der gleichzeitig einen aus

Vertretern der Königlichen Geologischen Landesanstalt, der Königlichen Regierung zu Oppeln, der Königlichen Bergwerksdirektion zu Zabrze, des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins und der beteiligten Kommunen bestehenden Arbeitsausschuß bildete. Dieser hat seine Aufgabe, welche hauptsächlich in der Schaffung von Unterlagen für eine Erweiterung der oberschlesischen Wasserversorgung bestand, in ausgezeichneter Weise gelöst. Näheres darüber enthält ein Ergänzungsband zu dieser Festschrift, auf den hiermit verwiesen sei. — Mit der Wasserfrage hängt eng die Frage der *Kanalisation* zusammen. Die Städte Beuthen, Gleiwitz und Kattowitz sowie sieben größere Gemeinden besitzen bereits Vollkanalisation, bei anderen ist sie in Vorbereitung. Wegen des starken Mehrverbrauchs an Wasser bei Vollkanalisation, der auf etwa 20 Liter pro Kopf und Tag geschätzt wird, ist selbstverständlich vorsichtiges Vorgehen auf diesem Gebiete erforderlich; im übrigen ist auch dort, wo noch keine Vollkanalisation besteht, für hygienisch ausreichende Abwässerung gesorgt.

Daß eine so außerordentlich dichte Bevölkerung, wie diejenige unseres Industriebezirks, der ausreichenden Beschaffung von *Wohngelegenheit* sowie der Erfüllung der neuzeitlichen weitgehenden Forderungen der *Wohnungshygiene*, der *Armenfürsorge* etc. etc. große Schwierigkeiten bereitet, liegt auf der Hand. Wer sie zu würdigen vermag, der wird, wenn er daraufhin unbefangen die oberschlesischen Verhältnisse prüft, zugeben, daß auch auf allen diesen Gebieten in verhältnismäßig kurzem Zeitraume außerordentlich viel geschehen ist. Die *Kriminalität* des Industriebezirks wird leider durch die Nähe der russischen und der österreichischen Grenze ungünstig beeinflusst; eine Besserung erwartet man in dieser Hinsicht von der Einführung staatlicher Polizei, womit in den Amtsbezirken Zaborze und Zabrze bereits der Anfang gemacht worden ist.

Werfen wir zum Schluß noch einen Blick auf das *äußere Bild* unseres Industriebezirks, so werden wir auf Schritt und Tritt von der Richtigkeit dessen überzeugt, was in diesem Buche wiederholt ausgeführt ist: daß seine ganze Gestaltung das Werk weniger Jahrzehnte ist. Da findet man in den Hauptstädten nichts von den engen, winkligen Gassen, den schmalen Häusern und großen Höfen, den dunklen Gängen und Lauben der alten Haus- und Städtebauweise; nur in der alten Bergstadt Tarnowitz — deren altergefurchte Züge wir übrigens neben dem jugendlich glatten Gesicht von Kattowitz u. a. nicht missen möchten — zeigen sich noch Anklänge daran. Sonst flutet überall helles Licht in den breiten, mit bestem Granit-, sowie teilweise auch mit Asphalt- und Holzpflaster versehenen Straßen, und wenn auch in den langen Zeilen der rasch emporgeschossenen Häuser die Einheitlichkeit des Stils noch manches zu wünschen läßt und teurer Grund und Boden sowie Rücksichten der Praxis vor der Hand noch keine Monumentalität aufkommen lassen, so sind die Häuser doch fast sämtlich „mit allem Komfort

der Neuzeit“ ausgestattet. An den Verwaltungsstätten der großen Gesellschaften, den Wohnsitzen der Magnaten sowie sonstiger reicher Einwohner und unter den Wohlfahrtsbauten der Industrie findet man übrigens auch jetzt schon manches bauliche Schmuckstück, das auch einer älteren Kultur Ehre machen würde.

Die vielen glänzenden Läden in den Hauptstraßen der Städte und größeren Industrieorte beweisen, daß nicht nur die Vermögenden, sondern auch die große Masse höhere Ansprüche an Lebenshaltung, Kleidung, Hausrat und Heimschmuck stellt und befriedigen kann, denn vornehmlich in der Kaufkraft der Masse wurzelt die augenfällige Blüte des kaufmännischen Gewerbes in unserem Industriebezirk. In der Tat nährt sich, wie eine Wanderung durch den riesigen Verkehr unserer Wochenmärkte, namentlich aber auch Umfang und Art des Warenumsatzes in den industriellen Konsumvereinen erkennen lassen, unsere Arbeiterbevölkerung gut und reichlich, und auch die reinen Genußmittel weiß sie zu schätzen. Man hört oft in verächtlichem Tone von dem Żur, als dem oberschlesischen „Nationalgericht“, sprechen. Aber abgesehen davon, daß dieses Gericht gegenwärtig bei weitem nicht mehr die Rolle spielt, wie früher, hat schon Kuhna in seiner eingehenden Schrift über die Ernährungsverhältnisse der industriellen Arbeiterbevölkerung in Oberschlesien nachgewiesen, daß Żur (eine dünne Suppe von säuerlichem Geschmack mit Zusatz von Kartoffeln, Erbsen, Brot oder auch Rauchfleisch), eine nicht nur sehr nahrhafte, sondern auch sehr wohlschmeckende und dabei billige Speise und als solche durchaus empfehlenswert ist; es ist das gehaltvollere Vorbild der vielgepriesenen Kneipp'schen „Kraftsuppe“. — Die auffallend große Zahl der Kleidergeschäfte in allen größeren Orten des Industriebezirks bekundet, daß auch die Sorge für den äußeren Menschen bei der großen Masse nicht vernachlässigt wird. Mag auch vielleicht hier und da das an Werktagen sich bietende Bild hierfür nicht sprechen, weil zahlreiche unserer Arbeiter gewöhnt sind, an diesen Tagen nur im Arbeitsanzug zu erscheinen und die hoffnungsvolle Jugend mit Vorliebe ihr Wohlbefinden durch das gesunde Barfußgehen fördert, so zeigt doch überall der sonntägliche Verkehr, namentlich der Kirchgang, welchen Wert die gesamte Bevölkerung auf ein schmuckes Aussehen legt; besonders erfreulich ist dabei, daß unter dem weiblichen Teil noch in erheblichem Umfange die altbäuerliche Vorliebe für das Gediegene in Stoff und Putz nachwirkt und den modernen Tand, Marke „billig und schlecht“, ablehnt.

Der Blick auf Leben und Treiben im Industriebezirk zeigt uns einen frohgemuten Lebensgenuß als wohlverdienten Lohn angestrebter Arbeit. Die vielgeschmähte Oberfläche unseres in allen Richtungen unterwühlten Bodens bietet trotz gewaltiger Bautätigkeit noch grüne Plätzchen, Gärten und Waldbestände genug, in denen die arbeitsame Bevölkerung des Sonntags die Lunge erfrischen und sich anregender Geselligkeit hingeben kann. Die dem Schlesier angeborene Freude an der Musik offenbart sich auch hier auf

Schritt und Tritt, und die zahlreichen Berg- und Hüttenkapellen, durch deren Unterhaltung sich unsere großen Verwaltungen ein gar nicht hoch genug zu wertendes Verdienst erwerben, sind Sommer und Winter nicht im Stande, jedem an sie ergehenden Ruf zu folgen. Daß die Militärkapellen, von denen wir bislang leider nur zwei im Revier haben, sich besonderer Wertschätzung erfreuen, ist bei der unserer gesamten Bevölkerung eigenen Vorliebe für das Militärische selbstverständlich. Wenn sich auch nicht bestreiten läßt, daß bei einem Teile der Bevölkerung der Lebensgenuß leider immer noch in übermäßigem Alkoholgenuß gesucht wird, so läuft doch in der Ausbeutung dieser Erscheinung durch meistens recht unberufene „Beobachter“ viel Übertreibung unter. Mit Recht sagt Bernhardi in seinem bereits mehrfach zitierten Buche: „Wo ein paar tausend Menschen gelohnt werden, da braucht die große Masse noch nicht unsolide zu sein, wenn sich nach der Lohnung ein paar Betrunkene auf der Straße herumtreiben“. Jedenfalls ist auch in dieser Hinsicht schon eine sehr erfreuliche Besserung zu verzeichnen, und die Bemühungen der Gesellschaft gegen den Mißbrauch alkoholischer Getränke, welche auch hier eine ausgebreitete Organisation besitzt, die umfassende Darbietung von gesunden Ersatzgetränken zu billigsten Preisen durch die Industrieverwaltungen, die vielfachen Belehrungen durch Wort, Schrift und Bild versprechen weitere gute Erfolge. —

In dem hier gesteckten Rahmen konnte den kulturellen Verhältnissen des Industriebezirks nur eine flüchtige Skizze gewidmet werden. Sie dürfte aber genügen, um zu zeigen, daß in dem verhältnismäßig kurzen Zeitraum, seit durch die Industrie der Grund gelegt wurde, auf dem sich Kultur hier überhaupt erst entwickeln konnte, auf allen Gebieten der materiellen, geistigen und ästhetischen Verfeinerung überraschende Fortschritte gemacht worden sind. „Verstand und Redlichkeit“ haben, um an das eingangs zitierte Wort Goethes anzuknüpfen, nicht nur die natürlichen Schätze unseres Bodens gehoben, sondern unserer Bevölkerung auch die Schätze alter deutscher Kultur vermittelt, deren veredelndem Einflusse sie sich mit frischer Empfänglichkeit hingibt.

Zweiter Teil.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse
der oberschlesischen Montanindustrie.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie.

Von Dr. Bonikowsky, Kattowitz.

Hierzu eine Übersichtskarte der Besitzverhältnisse im oberschlesischen Steinkohlenrevier
und in den Nachbarbezirken: Anlage II.

Einleitung.

Die oberschlesische Montanindustrie kann auf eine vielhundertjährige, ruhmreiche Geschichte zurückblicken. Sie ist kaum jüngeren Alters als ihre Schwestern an dem Rhein, der Ruhr, der Saar und der Mosel. Verbriefte Nachrichten tun uns kund, daß Bergbau und Hüttenwesen in Oberschlesien schon im zwölften Jahrhundert umgingen. Um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts finden wir in Oberschlesien bereits Steinkohlengruben und zahlreiche Eisenwerke im Betriebe. Bald darauf setzte die geniale Fürsorge des großen Königs und seines Leiters des schlesischen Bergwesens, des Freiherrn Friedrich Wilhelm von Reden, für das oberschlesische Berg- und Hüttenwesen ein, die es in wenigen Jahrzehnten zu einem Siegeszuge ohne gleichen und mit an die erste Stelle des Kontinents führte. 1788 trat auf der Friedrichsgrube in Tarnowitz die erste von Dampfkraft getriebene Wasserhebemaschine des Kontinents in Tätigkeit, zu der „Techniker, Gelehrte, Staatsmänner, Fürsten wallfahrteten, um der Neuzeit größte Errungenschaft zu bewundern“. Um 1800 wurde in Wessola in Oberschlesien der erste Zinkofen Deutschlands in Betrieb genommen. Die das ganze Eisenhüttenwesen von Grund auf revolutionierende Neuerung, die Verwendung von Steinkohlenkoks im Hochofen statt Holzkohle, fand auf dem Kontinent zuerst in Oberschlesien Eingang. 1796 ward auf der Königlichen Hütte zu Gleiwitz der erste Kokshochofen des Festlandes in Betrieb genommen, und 1802 glühte der erste Kokshochofen auf der Königshütte. Damit rückte die oberschlesische Eisenindustrie um die Wende des achtzehnten Jahrhunderts an die erste Stelle der deutschen Eisenhüttenreviere. Ihr entstammten die Geschütze und die Munition, welche der preußischen Armee in dem Freiheitskriege zum Siege verhalfen; Malapane

lieferte die Gewehre, aus der Gleiwitzer Hütte gingen in jener Zeit nicht weniger als 255 Geschütze hervor, dazu eine Unmenge von Geschossen.

Ihrer ruhmreichen Vergangenheit entspricht durchaus das gewaltige **F u n d a m e n t**, auf dem die oberschlesische Montanindustrie sich aufbaut, gleicht die stolze **E n t w i c k l u n g**, die sie genommen hat. Kaum an einem anderen Punkte der Erde finden sich auf einem und demselben Fleck so viel Bodenschätze in abbauwürdigen Lagern vereint wie in Oberschlesien. Zu unterst lagert die Steinkohle, über derselben befinden sich die Zink- und Bleierze mit den für den Hüttenbetrieb unentbehrlichen Zuschlagsmaterialien Kalk und Dolomit, auf letzteren sind die Eisenerze aufgelagert. Der Boden Oberschlesiens umschließt allein so viel fossile Brennstoffe wie die Gesamtheit der britischen Inseln und stellt alle kontinentalen Kohlenschätze, selbst die des Ruhrreviers, in den Schatten. Die gegenwärtige Förderung des oberschlesischen **K o h l e n b e r g b a u e s** ist zwar erheblich geringer als die des Ruhrbeckens, steht aber ebenfalls auf einer imponierenden Höhe. Das kleine Oberschlesien produziert etwa $2\frac{1}{2}$ mal so viel Steinkohlen wie Österreich-Ungarn, fast doppelt so viel wie das große Rußland, wie Belgien; seine Förderung wird, abgesehen von England, Amerika und dem Ruhrrevier, nur von Frankreich erreicht. — Von mächtiger Ausdehnung und Ergiebigkeit sind auch die **Z i n k e r z v o r k o m m e n** in Oberschlesien. Seine Zinkindustrie ist die größte in Deutschland und gehört zu den ersten der ganzen Welt; 17,4 % der ganzen Weltproduktion an Zink wurden im Jahre 1911 von Oberschlesien geliefert, von der deutschen Zinkproduktion machte die oberschlesische 62,4 % aus. — Die oberschlesische **B l e i e r z e u g u n g** betrug 1911 25 % der gesamten Bleiproduktion Deutschlands. — Die **E i s e n e r z e u g u n g** Oberschlesiens erscheint, gemessen an der gewaltigen Produktion der west- und südwestdeutschen Reviere, zwar verhältnismäßig klein; immerhin erzielten die oberschlesischen Eisenhütten im Jahre 1912 eine Roheisenproduktion von über 1 Million Tonnen, und was ihnen an Bedeutung in quantitativer Hinsicht abgeht, ersetzen sie durch die hervorragende Qualität ihrer Leistungen und deren erstaunliche Vielseitigkeit. „Von der unnachgiebigen Panzerplatte zur Wehr unserer schwimmenden Vesten bis zur elastischen Sprungfeder, vom Riesenwuchs eiserner Masten bis zum zartesten Teil einer genau arbeitenden Maschine sind die mannigfachsten Eisenartikel unter den Werken der oberschlesischen Arbeit vertreten.“ — Die **V i e l s e i t i g k e i t** ihrer Produktion und Produktionszweige ist überhaupt eine charakteristische und für ihre Beurteilung bedeutsame Eigenschaft der oberschlesischen Montanindustrie. Auf engem Raume, auf wenigen Quadratmeilen, finden wir hier vertreten: Kohlenbergbau, Zink- und Bleierz- sowie Eisenerzgruben, Kokereien, Ammoniak-, Teer-, Benzol-Fabrikation, Brikettanstalten, Hochöfen, Stahlwerke, Walzwerke,

Eisengießereien, Preß- und Hammerwerke, Konstruktionswerkstätten, Waggonbau, Maschinenbau-Anstalten, Drahtwerke, Kleineisen- und Eisenblechwarenfabriken, Zinkblenderösthütten mit Schwefelsäurefabriken, Zinköfen, Zinkblechwalzwerke, Bleihütten, Bleiverarbeitung, Steinbrüche, Kalk- und Dolomitgräbereien etc.

Ein Bild über die Entwicklung der oberschlesischen Montanindustrie seit 1861 gibt die folgende Tabelle (über Arbeiterlöhne liegen vollständige Daten erst seit 1879 vor):

Jahr	Zahl der in der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter		Gesamtbetrag der von der oberschlesischen Montanindustrie gezahlten Arbeiterlöhne		Steinkohlenförderung		Produktion von Roheisen		Produktion von Rohzink		Produktion von Blei und Glätte		
	insgesamt	1861 =100	1879 =100	1000 M	1879 =100	1000 t	1861 =100	1000 t	1861 =100	1000 t	1861 =100	1000 t	1861 =100
1861	34 217	100,0	—	—	—	2 658	100,0	97	100,0	42	100,0	3	100,0
1866	43 958	128,5	—	—	—	4 280	161,0	173	178,4	35	83,3	6	200,0
1871	58 557	171,1	—	—	—	6 532	245,7	232	239,2	32	76,2	9	300,0
1876	63 467	185,5	—	—	—	8 430	317,2	224	230,9	49	116,7	15	500,0
(1879	61 884	—	100,0	30 731	100,0)	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	68 880	201,3	111,3	37 747	122,8	10 368	390,1	328	338,1	68	161,9	16	533,3
1886	79 565	232,5	128,6	42 775	139,2	12 865	484,0	373	384,5	83	197,6	23	766,7
1891	105 351	307,9	170,2	73 774	240,1	17 730	667,0	480	494,8	88	209,5	20	666,7
1896	109 830	321,0	177,5	79 529	258,8	19 586	736,9	718	740,2	99	235,7	23	766,7
1901	138 037	403,4	223,1	125 152	407,2	25 252	950,0	672	692,8	109	259,5	25	833,3
1906	162 800	475,8	263,1	159 038	517,5	29 654	1115,7	901	928,9	136	323,8	42	1400,0
1911	191 795	560,5	309,9	205 294	668,0	36 623	1377,8	963	992,8	156	371,4	45	1500,0
1912	197 062	575,9	318,4	222 682	724,6	41 543	1562,9	1048	1080,4	168	400,0	46	1533,3

Der Gesamtbrotto wert der Erzeugnisse der oberschlesischen Montanindustrie ist für das Jahr 1912 auf rund 685 Millionen Mark zu schätzen, wobei die Werte derjenigen Mengen der von dieser Industrie produzierten Rohstoffe und Halbfabrikate, die in ihren eigenen Werken selbst verbraucht wurden, außer Ansatz geblieben sind. — Entsprechend hoch ist auch das Kapital, das in der oberschlesischen Montanindustrie verbend angelegt ist. Eine genaue Bezifferung desselben läßt sich allerdings nicht geben, weil sich der überwiegende Teil dieser Industrie teils in fiskalischem, teils in privatem Besitz, teils in Händen von Gewerkschaften befindet. Allein in den von Aktiengesellschaften betriebenen oberschlesischen Montanunternehmen war nach den bis zum Schlusse des Jahres 1912 veröffentlichten Geschäftsergebnissen ein Kapital (Aktienkapital, Reservefonds, Obliga-

tionen und Hypotheken) von $447\frac{1}{2}$ Millionen Mark investiert. Das gesamte in der oberschlesischen Montanindustrie arbeitende Kapital wird von sachkundiger Seite auf nahezu 2000 Millionen Mark geschätzt.

Schon in diesen wenigen Ziffern prägt sich die hohe Bedeutung aus, die der oberschlesischen Montanindustrie für die deutsche Volkswirtschaft, das deutsche Volkseinkommen und Volksvermögen zukommt. Noch verdient erwähnt zu werden, daß sie den deutschen Eisenbahnen einen Verkehr zuführt, der nach den Zahlen für 1911 rund 40 Millionen Tonnen betrug, d. s. ca. 10 % des gesamten Frachtverkehrs auf den deutschen Eisenbahnen, daß die Binnenschifffahrt und speziell die Oderschifffahrt von ihr Frachten empfängt, die im Jahre 1910 rund 3 Millionen Tonnen ausmachten, d. i. etwa die Hälfte des gesamten auf der Oder sich abspielenden Güterverkehrs, und daß endlich auch die Seeschifffahrt Hunderttausende von Tonnen für sie verfrachtet. Nach der Statistik der deutschen Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung für das Geschäftsjahr 1910 wurden im Regierungsbezirk Oppeln abgefertigt: 97,8 Millionen eingegangene und 80,9 Millionen aufgegebene Briefe, 719 000 eingegangene und 738 000 aufgegebene Telegramme sowie 17,3 Millionen Telefongespräche. Der Geschäftsumsatz des oberschlesischen Montanreviers bei der Reichsbank (Reichsbankstelle Gleiwitz) betrug in Einnahme und Ausgabe in 1911 2794,8 Millionen Mark. Der Gesamtbetrag der veranlagten Einkommenssteuer im Regierungsbezirk Oppeln machte für das Jahr 1911 rd. 8,5 Millionen Mark aus.

Von besonders hervorragender Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft ist aber die Mission, die die oberschlesische Montanindustrie innerhalb des Ostens des Reichs auszuüben berufen ist und tatsächlich ausübt. Das Ziel einer gesunden, weitschauenden inneren Wirtschaftspolitik muß sein, die einzelnen Landesteile möglichst gleichmäßig mit Industrie und Gewerbe zu durchsetzen. Diese für den industriearmen Osten sowohl im Interesse seiner Landwirtschaft als seines kaufmännischen und gewerblichen Mittelstandes besonders notwendige Politik fand und findet in der oberschlesischen Montanindustrie ihre wirksamste Stütze und Förderung. Sie ist großenteils die unentbehrliche Grundlage, vielfach auch die treibende Kraft für die erfreulicherweise von Jahr zu Jahr fortschreitende Industrialisierung des Ostens. Die großartige Entwicklung der Kalkbrennerei, Zement- und Ziegelfabrikation in Schlesien ist nur dadurch möglich geworden, daß der umfangreiche Bedarf dieser Industrien an Brennstoffen aus dem benachbarten Oberschlesien entsprechend billig befriedigt werden konnte. Ähnliches gilt für die blühende Zuckerindustrie Schlesiens und Posens, die Spiritusbrennereien, Stärkefabriken, die zahlreichen Eisengießereien, Maschinenfabriken, Zellulose- und Papierfabriken, Holzverarbeitungsanstalten etc., die im Osten in den letzten Jahren und Jahrzehnten

in großer Zahl entstanden sind: auch sie würden ohne die Versorgung seitens der oberschlesischen Montanindustrie, sei es mit Brennstoffen, sei es mit Hüttenerzeugnissen, großenteils kaum gedeihen können.

Oberschlesiens Industrie ist für Industrie und Gewerbe des Ostens aber nicht nur ein besonders wichtiger Lieferant von montanistischen Erzeugnissen, sondern sie hat für sie eine sehr große Bedeutung auch in ihrer Eigenschaft als Konsument. Viele der Industrien des Ostens, wie die Kalk-, Zement- und Ziegelindustrie, die chemische Industrie, die Lederindustrie, die Industrie der Schmieröle und Sprengstoffe, haben in der oberschlesischen Montanindustrie ihren wichtigsten Abnehmer. — Den Hauptvorteil in dieser Beziehung ziehen die Landwirtschaft des Ostens und das mit ihr zusammenhängende Nahrungsmittelgewerbe, denen die oberschlesische Montanindustrie mit ihrem gewaltigen Heer von Arbeitern und Beamten einen außerordentlich aufnahmefähigen und kaufkräftigen Abnehmerkreis zuführt. In erster Linie sind es natürlich die dem oberschlesischen Revier unmittelbar benachbarten landwirtschaftlichen Kreise, denen die Deckung seines großen Lebensmittelbedarfs zufällt. Sie allein vermögen diesen Bedarf aber nicht zu befriedigen, und es profitieren daher von der Kaufkraft der oberschlesischen Montanbevölkerung auch weiter entfernte landwirtschaftliche Gebiete bis hinauf nach Pommern, Ost- und Westpreußen. Der Wert allein für diejenigen landwirtschaftlichen Nahrungsmittel für Mensch und Vieh, welche dem oberschlesischen Montanrevier aus dem Inlande auf dem Bahnwege zugeführt werden, berechnet sich in 1911 auf rund 156 Millionen Mark. Insgesamt, unter Berücksichtigung der dem Montanrevier per Achse zugeführten Lebensmittel, der von ihm verbrauchten Erzeugnisse der inländischen Forstwirtschaft, der landwirtschaftlichen Ziegeleien etc. wird man das Interesse der Land- und Forstwirtschaft des Ostens an der Existenz der oberschlesischen Montanindustrie, lediglich in der Konsumenteneigenschaft der letzteren, mit jährlich rund 200 Millionen Mark bewerten können.

Geradezu eine Schöpfung der oberschlesischen Montanindustrie und völlig auf Gedeih und Verderb mit ihr verknüpft ist naturgemäß das oberschlesische Land selbst. Die von der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter, 1912 eine Armee von 197 062 Köpfen, bildet den Grundstock seiner erwerbstätigen Bevölkerung. Der von dieser Industrie ausgeschüttete Arbeitslohn, der im Jahre 1912 rd. 222,6 Millionen Mark betrug, bildet den Haupteinnahmeposten der oberschlesischen Städte und Gemeinden und ihres nach vielen Tausenden zählenden kaufmännischen und gewerblichen Mittelstandes. Zu den Arbeitern treten die sehr zahlreichen von der Montanindustrie beschäftigten Beamten hinzu, und es gliedern sich ferner an die Montanindustrie eine stattliche Reihe anderer von ihr vornehmlich beschäftigter Unternehmungen: Ziegeleien, Steinbrüche, Kalk- und Dolomit-

gräbereien, Brennereien, Mühlen, Elektrizitätsanlagen, Gaswerke, Straßenbahnen etc. an, die ihrerseits wiederum Tausenden von Arbeitern und Beamten Lohn und Brot geben. Groß ist auch die Zahl von Ingenieuren, Technikern und Beamten, die, von auswärtigen industriellen Werken in ihrer Eigenschaft als Lieferanten für die oberschlesische Montanindustrie nach Oberschlesien entsandt, hier dauernd Aufenthalt nehmen. So bildet die oberschlesische Montanindustrie die Nährmutter einer nach vielen Hunderttausenden zählenden Bevölkerung. Allein in dem eigentlichen Montanrevier, in den Kreisen Gleiwitz, Tarnowitz, Beuthen, Königshütte, Zabrze, Kattowitz, Pleß und Rybnik, umfassend einen Flächenraum von rund 3580 qkm, wurde am 1. Dezember 1910 eine Bevölkerung von 1 236 000 Köpfen gezählt; das ergibt eine Volksdichte von 345 pro qkm, wogegen die Volksdichte im gesamten Deutschen Reich nur 120 beträgt. Dort, wo sich noch in den 30 er und 40 er Jahren des vergangenen Jahrhunderts eine dünn gesäte Bevölkerung kümmerlich nährte, Hungersnöte nicht selten waren, hat der reiche Segen, der von der oberschlesischen Montanindustrie ausgegangen ist, eine Volksvermehrung gestattet, wie sie selten ihresgleichen findet. Von 1871 bis 1910 hat die Bevölkerung in den genannten Kreisen von rund 483 auf 1236 Tausend, d. i. um rund 156 % zugenommen, während die Bevölkerung von Deutschland insgesamt in diesem Zeitraum nur eine Zunahme von 58 % zeigt. Das oberschlesische Montanrevier zählt heute viele volkreiche Städte und Gemeinden, die vermöge der durch die Industrie geschaffenen und befruchteten Steuerkraft ihrer Bevölkerung sich alle diejenigen Errungenschaften haben zu eigen machen können, die sonst nur in hochentwickelten größeren Städten zu finden sind. Nicht nur die meisten Städte, sondern auch einige größere Dorfgemeinden Oberschlesiens haben Wasserleitung, Kanalisation, erstklassige Schlachthäuser, Gas- und Elektrizitätswerke, Garten- und Parkanlagen, ausgezeichnete Bildungsanstalten, namentlich hervorragende Volksschulen, mustergültige Krankenhäuser, Theater, Bibliotheken, insbesondere vorzügliche Volksbüchereien. Die Lebenshaltung in allen Schichten der Bevölkerung hat sich in den letzten Jahrzehnten in geradezu erstaunlichem Maße gehoben. Gleichzeitig haben deutscher Geist, deutsches Streben, deutsche Ordnung und Gesittung unter der sorgsam und opferwilligen Förderung seitens der Industrie in Oberschlesien Eingang und Verbreitung gefunden, so daß das oberschlesische Land, einst die armseligste und verrufenste Gegend Deutschlands, zu einer blühenden Stätte deutscher Kultur geworden ist. Es ist daher dem landeskundigen Schilderer Schlesiens, Professor Dr. Partsch, *) nur zuzustimmen, wenn er im Hinblick auf die großartige Wandlung, die Oberschlesien in den letzten Jahrzehnten durchgemacht hat, ausruft:

*) Partsch, Schlesien. Eine Landeskunde für das deutsche Volk. II. Teil. Landschaften und Siedelungen. I. Heft: Oberschlesien. Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau.

„Mit wie anderem Gefühl kann der Preuße des Landes gedenken, das früher oft mit der unglücklichen Insel (Irland) verglichen wurde! Es gibt kein schöneres Beispiel dessen, was „Verstand und Redlichkeit“, was treue landesväterliche Fürsorge und ernste Arbeit aus einem lange verwahrlosten Lande in einigen Jahrzehnten machen können. Der Engländer muß noch heute, wenn er . . . ehrlich vor seiner Tür kehrt, den Fremden bitten: „Oh no, look not at Ireland!“ Wir Preußen rufen stolz: „Sieh hin auf Oberschlesien!“

Das größte Verdienst an dieser Wandlung gebührt aber unstreitig der oberschlesischen Montanindustrie. Sie ist es, die das oberschlesische Land für die deutsche Volkswirtschaft, die deutsche Kultur eigentlich erst erobert hat.

Daß eine Industrie, die Hunderttausenden von Arbeitern eine regelmäßige und auskömmliche Beschäftigung gewährt, die für weite Landesteile die unentbehrliche Grundlage wirtschaftlichen Gedeihens bildet, nicht nur eine große wirtschaftliche, sondern, sofern sie von vaterländischem Geist getragen wird, auch eine hohe nationale und politische Bedeutung hat, ist selbstverständlich. Die Bedeutung, die der oberschlesischen Montanindustrie in dieser Beziehung zukommt, ist aber ganz besonders groß, weil ihr Standort, ihr Wirkungsbereich in einem Gebiete liegt, das national und politisch überaus schwierig und gefährdet ist. Oberschlesien muß zurzeit und bis auf weiteres als eines der wichtigsten Kampfgebiete des Deutschtums gegen das *Großpolentum* gelten. In diesem Kampfe bildet die oberschlesische Montanindustrie, die vom Kopfe bis zu den Gliedern eine rein deutsche Industrie ist, an sich schon und unmittelbar das stärkste Bollwerk, die wirksamste Unterstützung des Deutschtums. Eine nicht minder wirksame Förderung finden die deutschnationalen Interessen durch sie außerdem aber auch *indirekt*: indem die oberschlesische Montanindustrie Tausende von deutschen Ingenieuren, Technikern und Beamten teils selbst beschäftigt, teils als Vertreter von Lieferanten aus Mittel- und Westdeutschland nach Oberschlesien zieht, welche die polnische Bevölkerung mit deutschen Elementen durchsetzen, — indem sie den oberschlesischen Kommunen die finanzielle Möglichkeit verschafft, mustergültige Volksschulen und sonstige Bildungstätten herzurichten, in denen durch Pflege deutscher Sprache, deutschen Geistes und deutscher Geschichte die werdenden Generationen für das Deutschtum erzogen werden, — indem sie alle in nationalem Sinne wirkenden Vereine und Veranstaltungen mit Rat und Tat unterstützt und fördert, — und endlich aber nicht zuletzt: durch ihre treue und rastlose Sorge um die Schaffung einer regelmäßigen, auskömmlichen Verdienstmöglichkeit für ihre Arbeiter überhaupt.

Alles in allem: Der oberschlesischen Montanindustrie kommt zwar, lediglich gemessen an den gegenwärtigen Produktionsziffern, in Deutschland

und in Preußen nur der zweite Platz zu, sie wird in dieser Beziehung durch die rheinisch-westfälische Montanindustrie erheblich übertroffen. Berücksichtigt man indessen den gewaltigen Reichtum Oberschlesiens an Bodenschätzen, namentlich an Steinkohlen, die vitale wirtschaftliche und die hohe nationale und politische Bedeutung, die seiner Montanindustrie für den Osten Deutschlands zukommt, so wird man mit Fug und Recht auch ihr das höchste Maß von Wertschätzung, Berücksichtigung und staatlicher Fürsorge zuerkennen und zukommen lassen müssen.

ERSTES KAPITEL.

Allgemeine wirtschaftliche und Verkehrsverhältnisse.

Oberschlesien ist, wie in den einschlägigen Abschnitten dieses Buches näher aufgezeigt wird, mit Bodenschätzen, vor allem mit Steinkohlen, außerordentlich reich gesegnet, so daß seine Montanindustrie, falls der Reichtum an mineralischen Vorkommen für das Gedeihen und die Bedeutung der zu ihrer Hebung und Verwertung ins Leben gerufenen Produktionsunternehmungen allein maßgebend wäre, zu den ersten und bedeutendsten der Welt zählen müßte. Jede Produktion, jede Arbeit ist indessen nur insoweit erfolgreich, als ihre Erzeugnisse wirtschaftlichen Wert erlangen. Ob und in welchem Maße dies der Fall ist, hängt ab von den Kosten der Arbeit einerseits und der Möglichkeit ihrer Verwertung andererseits. Beide Faktoren sind das Produkt teils natürlich-wirtschaftlicher, teils wirtschafts-politischer und sozialer Tatsachen, die, insoweit sie für die Gesamtheit der ober-schlesischen Montanindustrie gemeinsame Züge tragen, zusammen in diesem Kapitel behandelt werden sollen. Die Besonderheiten der einzelnen Zweige dieser Industrie werden in dem zweiten Kapitel spezielle Erörterung finden.

I.

Die Produktionsbedingungen.

Für die Kosten der Arbeit, die Produktionskosten der Montanindustrie, kommen von solchen Fragen allgemeiner Art in Betracht: die Beschaffung der menschlichen Arbeitskräfte, die Deckung des Lebensmittelbedarfs der Arbeiter, die Beschaffung der Hilfsstoffe für die Produktion, die Besitzverhältnisse und endlich die Belastung der Produktion durch Steuern usw.

Die erste dieser Fragen, die Beschaffung der menschlichen Arbeitskräfte, hat hier auszuscheiden, da ihr entsprechend ihrer großen Wichtigkeit ein besonderes Kapitel in diesem Buch gewidmet ist. *)

1. Die Lebensmittelbeschaffung für die ober-schlesische Arbeiterbevölkerung.

Die Lebensmittelversorgung des ober-schlesischen Montanreviers ziffermäßig zu veranschaulichen, ist genau nicht möglich, da die wichtigsten Statistiken hierüber, insbesondere über die Ernte, die Herkunft der eisenbahnseitig eingegangenen Güter usw., nicht das engere Montanrevier, sondern den Regierungsbezirk Oppeln zum Gegenstande ihrer Erhebungen und Veröffentlichungen machen. Die von der Königlichen Eisenbahndirektion Kattowitz alljährlich herausgegebene Verkehrsstatistik registriert zwar den Empfang

*) S. Seite 131 ff.

auch der Einzelstationen ihres Bezirks, so daß hieraus der Empfang derjenigen Stationen, die dem Eisenbahnverkehr der Montanindustrie dienen, herausgeschält werden kann; sie gibt aber keine Auskunft über die Herkunft der auf den einzelnen Stationen eingegangenen Güter. Immerhin geben die Statistiken über die Lebensmittelversorgung des Regierungsbezirks Oppeln in Verbindung mit der letztgenannten Statistik der Königlichen Eisenbahndirektion Kattowitz einen guten Anhalt auch über die Verhältnisse des engeren Montanreviers, zumal die Bevölkerung desselben, d. i. der Kreise Gleiwitz, Tarnowitz, Beuthen, Königshütte, Zabrze, Kattowitz, Pleß und Rybnik, mit 1236000 Köpfen den überwiegenden Teil, nämlich 56 %, der Gesamtbevölkerung des Regierungsbezirks Oppeln, von 2 207 989 Köpfen, ausmacht. Genaue Daten konnten, dank der Liebenswürdigkeit der Schlachthausverwaltungen, über die von den Schlachthäusern des oberschlesischen Montanreviers vorgenommenen Schlachtungen beigebracht werden. Hiernach läßt sich die Lebensmittelversorgung des oberschlesischen Montanreviers ziffermäßig wie folgt darstellen:

Im Durchschnitt der Jahre 1909—1911 betrug:

	die	der bahn-	der bahn-	Ernte plus	der bahnseitige
	Ernte	seitige	seitige	Empfang	
	des Regierungsbezirks Oppeln				Empfang derjenigen
	t	t	t	t	Stationen, an welchen
					Montanindustrie
					betrieben wird ²⁾
					t
Weizen	110 535	9 941	10 020	110 456	13 646
Roggen	314 249	36 985	17 657	333 577	29 292
Hafer	268 335	5 066	29 016	244 385	20 475
Gerste	126 879	22 043	9 238	139 684	10 841
Kartoffeln	1 753 057	57 793	32 443	1 778 407	110 263
Mehl, Mühlenfabrikate . .	—	59 042	1 900	—	92 784

¹⁾ excl. des Verkehrs innerhalb des Reg.-Bez. Oppeln selbst.

²⁾ incl. des Bezuges aus dem Reg.-Bez. Oppeln.

Von dem bahnseitigen Empfange des Regierungsbezirks Oppeln stammten im Durchschnitt der Jahre 1909—1911:

	aus dem	hiervon aus		aus dem	hiervon aus	
		Inland	Posen		Bez. Breslau u. Liegnitz	Ausland	Polen und Rußland	Galizien
	t	t	t	t	t	t
Weizen	3 845	1 044	2 655	6 097	4 024	1 894
Roggen	31 512	19 924	11 536	5 475	1 618	3 786
Hafer	1 349	264	916	3 716	2 795	721
Gerste	5 716	243	5 264	16 327	4 905	5 570
Kartoffeln	26 545	10 915	14 511	31 248	27 853	854
Mehl, Mühlenfabrikate . .	57 187	25 988	30 501	1 855	—	—

Im Durchschnitt der Jahre 1909—1911 betrug:

	der Viehbestand	der bahnseitige Empfang ¹⁾	der bahnseitige Versand ¹⁾	der bahnseitige Empfang derjenigen oberschlesischen Stationen, an welchen Montanindustrie betrieben wird ²⁾	die Zahl der Schlachtungen in den städtischen Schlachthäusern des oberschlesischen Montanreviers
	des Regierungsbezirks Oppeln	des Regierungsbezirks Oppeln	des Regierungsbezirks Oppeln	des Regierungsbezirks Oppeln	des Regierungsbezirks Oppeln
	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Rinder	496 542	60 543	16 344	91 773	53 895
Kälber					35 854
Schweine	469 033	155 186	75 858	150 871	202 521
Schafe	27 224	3 457	4 914	4 552	5 323

¹⁾ S. Anm. 1 auf Seite 248.

²⁾ S. Anm. 2 auf Seite 248.

Von dem bahnseitigen Empfange des Regierungsbezirks Oppeln stammten im Durchschnitt der Jahre 1909—1911:

	h i e r v o n a u s						aus dem Auslande
	aus dem Inland	Ost-preußen	West-preußen	Pommern	Posen	Reg.-Bez. Breslau u. Liegnitz	
	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	
Rindvieh . . .	59 986	1 721	800	31	11 357	44 662	554
Schweine . . .	59 615	1 815	7 263	371	29 042	17 947	95 571
Schafe	3 025	19	101	3	491	1 796	643

Ein Industrieviertel, in dem sich auf engem Raume so große Arbeitermassen zusammendrängen wie in Oberschlesien, kann von den landwirtschaftlichen Erzeugnissen des Reviers allein selbstverständlich nicht ernährt werden, sondern muß seinen Bedarf in der Hauptsache stets außerhalb seines Reviers eindecken. Für das oberschlesische Montanrevier besteht diese Notwendigkeit noch in besonders starkem Maße, da für den Landbau die physikalischen Eigenschaften seines Ackerbodens (überwiegend Kalksteinboden und Diluvialsand) sehr ungünstig liegen und auch seine klimatischen Verhältnisse (spätes kaltes Frühjahr und später Eintritt des Sommers) wenig vorteilhaft sind. Zudem ist ein großer Teil der oberschlesischen Bodenfläche mit Wald bestanden.

Für den Bezug der von ihm benötigten Nahrungsmittel von außerhalb ist das oberschlesische Montanrevier an sich, wenn man lediglich die hierfür in Betracht kommenden natürlich-wirtschaftlichen Tatsachen ins Auge faßt, sehr günstig gestellt, da es in ein weit ausgedehntes und größtenteils sehr fruchtbares landwirtschaftliches Gebiet unmittelbar eingebettet ist. Zunächst von den landwirtschaftlichen Distrikten des Regierungsbezirks Oppeln umgeben, grenzt es nach Norden an die reichen landwirtschaftlichen Fluren der Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz und, weiter hinauf, der Provinz Posen, nach Osten und Südosten an die schier uner-

schöpflichen europäischen Kornkammern und Viehproduktionsgebiete: Rußland, Galizien und Ungarn. Das für Oberschlesien am wenigsten ergiebige Versorgungsgebiet ist das innerhalb der deutschen Landesgrenzen gelegene, die Provinzen Schlesien und Posen, da der Überschuß der Produktion der Landwirtschaft in diesen Bezirken ganz überwiegend von den großen Verbrauchszentren Breslau und Berlin angezogen wird. Galizien, Ungarn und Rußland haben zwar in der Nähe der oberschlesischen Grenzen eigene Industrien, die von ihnen mit Lebensmitteln zu versehen sind; aber die landwirtschaftliche Erzeugung dieser Länder ist so groß, daß das oberschlesische Revier dort trotzdem seinen gesamten Bedarf an Lebensmitteln zu so günstigen Bedingungen und Preisen eindecken könnte, wie sie keinem anderen deutschen Industriereviere auch nur annähernd zu Gebote stehen. — Diese natürliche Vorzugsstellung Oberschlesiens, die mit ihrem ermäßigenden Einfluß auf den Preisstand auch der inländischen landwirtschaftlichen Bedarfsartikel jahrzehntelang eine der wichtigsten Bedingungen des Gedeihens seiner Montanindustrie bildete, ist durch die wirtschaftspolitischen Eingriffe der Neuzeit — die im Jahre 1879 einsetzende Schutzzoll-Aera, die spätere Seuchengesetzgebung und ihre scharfe Handhabung, wodurch die Einfuhr von Schlachtvieh und frischem Fleisch aus dem Auslande überhaupt verboten oder praktisch unmöglich gemacht wurde — größtenteils verloren gegangen.

Was zunächst den Fleischbedarf der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung anlangt, so ist dieser hauptsächlich auf Schweinefleisch, und zwar auf möglichst fettes Schweinefleisch gerichtet, dessen sie sowohl zur Zubereitung der landesüblichen Kost, Kraut und Kartoffeln, als auch aus (beruflich bedingten) hygienischen Gründen dringend bedarf. Gerade aber die Schweineaufzucht wird in denjenigen Gebieten des Inlandes, die für das oberschlesische Revier wirtschaftlich erreichbar sind, in verhältnismäßig sehr geringem Grade betrieben. Nach der Viehzählung vom 1. Dezember 1908 hatte die Provinz Schlesien im Verhältnis zu ihrer Fläche von allen preußischen Provinzen den geringsten Bestand an Schweinen, nämlich nur 269,57 auf je 1000 ha Fläche, während der Staatsdurchschnitt 384,83 ausmachte. Auch die Provinz Posen stand mit 336,52 Schweinen auf 1000 ha erheblich unter dem Staatsdurchschnitt. Ähnliches gilt von allen anderen Provinzen des Ostens, während die westdeutschen Provinzen den Staatsdurchschnitt erheblich überstiegen, Sachsen, Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen sogar weit über 500 Schweine auf 1000 ha aufwiesen. Der Grund für diese Erscheinung ist darin zu suchen, daß die Aufzucht von Schweinen vornehmlich von den bäuerlichen landwirtschaftlichen Betrieben gepflegt wird; von dem Gesamtbestande Preußens an Schweinen entfielen im Jahre 1908 auf Gutsbezirke nur 12,25 %, auf Landgemeinden dagegen 79,50 %. Die bäuerlichen Betriebe sind aber in Schlesien, wie in Ostdeutschland überhaupt, nur in verhältnismäßig geringem

Maße vertreten; hier dominiert der Großgrundbesitz. Während nach der landwirtschaftlichen Betriebsstatistik von 1907 auf Großbetriebe über 200 ha im gesamten preußischen Staate 23,1 von 100 ha der wirtschaftlichen Fläche entfielen, machten diese Betriebe in der Provinz Schlesien 29,2, in Posen 40,0, in Pommern sogar 47,2 von 100 ha der Fläche aus. Dagegen entfielen in Schleswig-Holstein nur 10,0, in Westfalen 4,3, in Hannover 2,7 und in der Rheinprovinz sogar nur 0,7 von 100 ha auf Großbetriebe der erwähnten Größenklasse. Die dem oberschlesischen Montanrevier nächst benachbarten inländischen Distrikte sind infolgedessen nicht einmal in der Lage, ihren eigenen Bedarf an Schweinen aus ihrer Produktion zu decken. Es betrug nämlich

	der Bestand an Schweinen am 1. De- zember 1910:	dagegen die Zahl der geschlachteten Schweine, an denen im Jahre 1911 die tierärztliche Beschau vorgenommen wurde:
im Regierungsbezirk Oppeln	488 148	715 704
„ „ Breslau	453 694	490 100
„ „ Liegnitz	333 036	298 468
	zusammen 1 274 878	1 504 272

Zu diesen Schlachtungen kommt noch die Zahl der Hausschlachtungen, die der tierärztlichen Beschau nicht bedürfen, hinzu, die für die ganze Provinz Schlesien im Jahre 1907 mit 210 799 Stück ermittelt wurde. — Die Provinzen Posen, Ost- und Westpreußen und Pommern haben zwar einen erheblichen Überschuß an Schweinen; für diese Gebiete liegen aber die großen Verbrauchszentren Berlin und Breslau erheblich näher als das oberschlesische Revier. Um die Zufuhr von inländischen Schweinen nach Oberschlesien zu verbilligen und zu erleichtern, hat die Eisenbahnverwaltung die regulären Frachten für die Beförderung von Schweinen aus den Provinzen Schlesien, Posen, Brandenburg, Pommern, Ost- und Westpreußen nach dem oberschlesischen Industriebezirk um 50 % ermäßigt. Indessen reicht diese Maßnahme, so notwendig und dankenswert sie auch ist, nicht aus, um eine ausreichende Versorgung Oberschlesiens mit Schweinefleisch zu bewirken. Hierzu kommt, daß auch die Qualität der inländischen Schweine dem Bedarf der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung nicht genügt, die, wie bereits erwähnt, Fleisch und Speck von sehr fetten Schweinen begehrt, wie solche vorzugsweise in Rußland, im Inlande dagegen nur wenig gemästet werden.

Aus diesen Gründen hat es sich als eine unabweisbare Notwendigkeit herausgestellt, dem oberschlesischen Revier die Einfuhr lebender Schweine aus Rußland, seinem früheren Hauptversorgungsgebiet, auch weiterhin zu gestatten. Allerdings ist dies nur unter sehr scharfen

Einschränkungen geschehen. Die Einfuhr aus Rußland wurde zunächst auf 2500 Stück Schweine pro Woche kontingentiert (vor 1906: 1360 Stück). Die für Oberschlesien bestimmten Schweine werden in Rußland einer fünftägigen Quarantäne unterworfen und außerdem an der Grenze vor der Verladung in die deutschen Waggons sowohl von russischen als deutschen Veterinärbeamten einer sorgfältigen, mehrfachen Untersuchung unterzogen. Die Einfuhr ist nur über den russischen Grenzmarkt Sosnowice gestattet. Das Kontingent ist auf die einzelnen Schlachthausbezirke in Oberschlesien genau verteilt. Eine Übertragung der von dem einen Schlachthausbezirke etwa zeitweilig nicht gebrauchten Schweine auf einen anderen ist nicht statthaft. Ebensowenig darf das auf einen einzelnen Schlachthausbezirk und die einzelne Woche entfallende Kontingent auf eine andere Woche übertragen werden, so daß die Menge, welche in einer bestimmten Woche nicht eingeführt werden konnte, nachträglich in einer späteren Woche nicht mehr eingeführt werden darf, für den Konsum Oberschlesiens also verloren ist. Die Einfuhr ist im wesentlichen nur den Fleischern gestattet, und sie darf nur in die öffentlichen Schlachthäuser des Industriebezirks erfolgen. Im lebenden Zustande dürfen die Schweine diese Schlachthäuser nicht wieder verlassen. Die Ausfuhr des Fleisches der russischen Schweine über die Grenze des oberschlesischen Industriebezirks hinaus ist verboten und wird mit hohen Strafen geahndet. — Die Gesamtwirkung aller dieser Einfuhrbeschränkungen ist eine wesentliche Verteuerung des russischen Schweinefleisches. Schon die baren Kosten der Quarantäne und der mehrfachen Untersuchungen sind sehr erheblich; sie machen einschließlich des Zolles von 9,00 M für 100 kg rund 3,00 M für das Schwein, d. s. rd. 10 Pf. für das deutsche Pfund aus. Hierzu kommt, daß die Beschränkungen auch noch indirekt preisverteuernd wirken. Denn die Beschränkung der Einfuhr auf ein festes Wochenkontingent und auf einen einzelnen Grenzübergang, das Verbot, diejenigen Schweine, welche in einer Woche nicht eingeführt werden konnten, in den späteren Wochen mehr einzuführen, sowie endlich die genaue, jede Übertragbarkeit ausschließende Verteilung des Kontingents auf die einzelnen Schlachthausbezirke zwingt den oberschlesischen Fleischer, in einer bestimmten Zeit, an einem bestimmten Orte eine ganz bestimmte Anzahl Schweine einzuführen. Dieser Zwang muß naturgemäß die Position der einkaufenden oberschlesischen Fleischer gegenüber den russischen Händlern, die über die Kontingentsverhältnisse der einzelnen Fleischer sehr genau informiert sind, erheblich schwächen, so daß sie unter dem Drucke der Kontingentsbeschränkungen zumeist höhere Preise anlegen müssen, als dies im völlig freien Verkehr der Fall sein würde. Das ist erklärlicherweise um so mehr der Fall, je mehr sich der Bedarf nach russischen Schweinen in Oberschlesien der Kontingentsziffer nähert, woraus sich die Notwendigkeit ergibt, das Kontingent entsprechend dem mit der

Zunahme der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung wachsenden Bedarf von Zeit zu Zeit zu erhöhen. Eine solche Notwendigkeit hat sich im Jahr 1912 herausgestellt. Der Bedarf an russischen Schweinen war das ganze Jahr hindurch größer als die zur Einfuhr zugelassene Zahl, so daß, zumal in der zweiten Jahreshälfte auch die inländischen Schweinemärkte große Knappheit zeigten, in Oberschlesien eine gradezu bedrohliche Fleischteuerung Platz griff. Die Staatsregierung verstand sich infolgedessen zu einer Erhöhung des Kontingents um 500 Stück wöchentlich sowie zu einer gewissen Milderung der Schiebungsbeschränkungen. Diese Erleichterungen sind zwar zunächst nur provisorisch erfolgt. Da indessen kein Zweifel darüber bestehen kann, daß der Bedarf der oberschlesischen Bevölkerung nach russischen Schweinen nicht nur vorübergehend, sondern dauernd ein erheblich höheres Kontingent als 2500 Stück wöchentlich verlangt, darf wohl erwartet werden, daß die Erhöhung desselben um 500 Stück ebenfalls dauernd gewährt werden wird. Bedenken triftiger Art können hiergegen nicht geltend gemacht werden, zumal der Preisstand des inländischen Schweines durch den hohen Eingangszoll von 9,00 M für 100 kg — das ist das Vierfache des bis zum 1. März 1906 geltenden Zollsatzes von 5,00 M pro Schwein — durchaus hinlänglich geschützt erscheint. Im übrigen darf die Seuchen-Gesetzgebung selbstverständlich unter keinen Umständen zum Schutze von Preisinteressen gehandhabt werden, und die einzige Frage, die aufgeworfen werden darf, ist, ob durch die Vermehrung und Erleichterung der Einfuhr eine Seuchengefahr für den inländischen Viehbestand entstehen könnte. Diese Frage ist aber im Hinblick auf die bestehenden und bereits geschilderten außerordentlich scharfen und umfassenden Quarantäne- und Beschaubestimmungen absolut zu verneinen.

Der Vollständigkeit halber ist schließlich noch zu erwähnen, daß für den sogenannten kleinen *Grenzkverkehr* eine Vergünstigung dahingehend besteht, daß jeder Grenzbewohner bis zu 2 kg frisches Fleisch unverzollt aus Rußland nach Deutschland einführen darf. Von dieser Vergünstigung kann natürlich nur der unmittelbar an der Grenze wohnhafte Teil der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung Gebrauch machen. Für die Fleischversorgung des gesamten Reviers hat sie nur eine geringfügige Bedeutung.

Rind- und Schafvieh darf lebend aus Rußland überhaupt nicht eingeführt werden; die Einfuhr von frischem Rind- und Hammelfleisch wird durch die Vorschrift des § 12 des Fleischbeschaugesetzes, wonach die geschlachteten Tiere nur in ganzen Hälften und nur in Verbindung mit den Eingeweiden eingeführt werden dürfen, praktisch unmöglich gemacht. Diese Bestimmung ist für Oberschlesien insofern sehr hart, als es hierdurch von dem ihm unmittelbar benachbarten und für Rind- und Schafvieh ganz besonders billigen russischen Markte ausgeschlossen wird. Schwierigkeiten für seine Versorgung mit Rind- und Hammelfleisch haben sich hieraus aber bislang

im allgemeinen nicht ergeben, da die angrenzenden inländischen Bezirke eine sehr bedeutende Überschußproduktion insbesondere an Rindvieh haben. Ein Bedarf an Einfuhr von außerhalb der Grenzen des Regierungsbezirks Oppeln besteht im wesentlichen nur für schlachtreifes Vieh, das aus den Bezirken Breslau und Liegnitz sowie der Provinz Posen hinlänglich zugeführt wird. Der Nachteil im Preise, den die oberschlesische Montanindustrie durch die Sperrung des russischen Marktes erleidet, ist zu einem kleinen Teile dadurch ausgeglichen worden, daß die normalen Eisenbahnfrachten für Rindvieh von sämtlichen in der Provinz Schlesien gelegenen Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Breslau, Kattowitz und Posen nach dem oberschlesischen Industriebezirk um 25 % ermäßigt worden sind.

Schwierig und teuer ist die Versorgung des oberschlesischen Industriebezirks mit Milch und Butter, namentlich aber mit Milch, da in den eigentlichen industriellen Kreisen eine Milchviehhaltung, die den gewaltigen Bedarf ihrer Bevölkerung decken könnte, nicht vorhanden ist. Infolgedessen müssen große Mengen dieses Artikels von außerhalb per Bahn bezogen werden, worunter namentlich in der wärmeren Jahreszeit die Qualität empfindlich leidet. Die weitere Folge ist ein sehr hoher Preisstand für gute Milch und Butter. Das oberschlesische Revier hat mit die höchsten Milch- und Butterpreise im preußischen Staate. Um ihren Arbeitern die Versorgung mit guter Milch zu für sie annehmbaren Preisen zu ermöglichen, unterhält ein Teil der oberschlesischen Montanwerke in eigener Regie einen ausgedehnten Milchviehbestand.

Sehr günstig liegt für Oberschlesien die Versorgung mit Kartoffeln, mit dem wichtigsten Lebensmittel für seine Arbeiterbevölkerung, da seine natürliche Vorzugsstellung bezüglich des Einkaufs dieses Artikels durch keine wirtschaftspolitischen Maßnahmen beeinträchtigt worden ist. Einmal besitzt das oberschlesische Revier bereits in den angrenzenden inländischen Bezirken ein sehr umfangreiches und ergiebiges Versorgungsgebiet — die Provinz Schlesien hat von allen preußischen Provinzen den stärksten Kartoffelanbau und die größte Kartoffelernte —, dann aber stehen ihm auch noch die angrenzenden russisch-galizischen Gebiete unbeschränkt zur Verfügung, da Kartoffeln (abgesehen in der Zeit vom 15. Februar bis 31. Juli) zollfrei eingehen. Infolgedessen stehen die Kartoffelpreise in Oberschlesien trotz des gewaltigen Verbrauchs auf einem so niedrigen Stande, wie sie kaum von einem anderen preußischen Markte, geschweige in einem anderen Industrierevier, erreicht werden. Dieser Vorteil kommt der oberschlesischen Arbeiterschaft im wesentlichen unverkürzt, durch keine Zwischenhandelszuschläge vermindert, zu gute, da die Mehrzahl der oberschlesischen Werke die Kartoffeln im großen einkauft und sie ihren Arbeitern zum Selbstkostenpreise — bei ungünstigen Ernten nicht selten noch darunter — überläßt.

Das Gleiche wie für Kartoffeln gilt — mit einer noch zu erwähnenden sehr wichtigen Ausnahme — für **G e m ü s e**, das ebenfalls zollfrei, und zwar in großen Mengen aus Galizien eingeführt wird. Ausgenommen von der Zollfreiheit sind seit dem 1. März 1906 nur Rotkohl, Wirsingkohl und **W e i ß - k o h l**. Der letztere ist aber gerade das nächst Kartoffeln so ziemlich wichtigste vegetabilische Nahrungsmittel der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung, das in Form von Sauerkraut fast täglich auf dem Tische des Arbeiters erscheint. Der im Vergleich zu dem Werte dieses Artikels sehr hohe Zoll von 2,50 M für 100 kg hat daher für Oberschlesien eine ganz besonders hohe Bedeutung und belastet die oberschlesische Arbeiterbevölkerung, zumal die inländische Ernte nicht selten fehlschlägt oder mangelhaft ausfällt, in ganz unverhältnismäßiger Weise.

Eine sehr empfindlich verteuernde Wirkung auf die Lebenshaltung der oberschlesischen Bevölkerung haben naturgemäß die Zölle für **B r o t g e t r e i d e** ausgeübt, und diese Wirkung ist durch die **A u f h e b u n g** des **I d e n t i t ä t s n a c h w e i s e s** und die **E i n f ü h r u n g** des **E i n f u h r s c h e i n s y s t e m s** für unvermahlene wie für vermahlene Getreide durch das am 1. Mai 1894 in Kraft getretene Gesetz betreffend die Abänderung des Zollgesetzes vom 14. April 1894 noch ganz wesentlich, und zwar einseitig zum Nachteil der Konsumenten des Ostens, des oberschlesischen Montanreviers, verschärft worden. Die grundlegende Bestimmung dieses Gesetzes (Ziffer 1) lautet wörtlich:

„Bei der Ausfuhr von Weizen, Roggen, Hafer, Hülsenfrüchten, Gerste, Raps und Rübsaat aus dem freien Verkehr des Zollinlandes werden, wenn die ausgeführte Menge wenigstens 500 kg beträgt, auf Antrag des Warenführers Bescheinigungen (Einfuhrscheine) erteilt, welche den Inhaber berechtigen, innerhalb einer vom Bundesrat auf längstens sechs Monate zu bemessenden Frist eine dem Zollwerte der Einfuhrscheine entsprechende Menge der nämlichen Warengattung ohne Zollentrichtung einzuführen.“

Diese Bestimmung ist durch das am 1. März 1906 in Kraft getretene neue Zolltarifgesetz vom 25. Dezember 1902 noch dahin erweitert worden, daß die bei der Ausfuhr von Roggen, Weizen etc. erteilten Einfuhrscheine den Inhaber berechtigen, eine dem Zollwerte der Einfuhrscheine entsprechende Menge einer beliebigen Getreidegattung zollfrei einzuführen.

Infolge dieser Bestimmungen erhält der inländische Produzent auch für das von ihm in das Ausland gesandte Getreide den vollen Inlandspreis, während er vor 1894 für das Getreide, das nach dem Auslande abgesetzt wurde, nur den Weltmarktpreis, also den Inlandspreis verkürzt um den Zoll, erhielt. Der letztere Umstand drückte in denjenigen landwirtschaftlichen Gebieten, die eine

Überschußproduktion an Getreide haben, in erheblichem Maße auch auf den Preis des im Inlande verbleibenden Getreides, so daß in diesen Gebieten der Inlandspreis nicht um den vollen Zollbetrag höher war als der Weltmarktpreis. Zu diesen Gebieten gehören die Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen und Schlesien, d. s. diejenigen Distrikte, welche für die oberschlesische Montanindustrie als Getreidelieferanten in Frage kommen. Das oberschlesische Montanrevier brauchte also bis 1894 für seinen Getreideverbrauch nicht den vollen Zoll zu bezahlen, während in den Getreidepreisen für die westdeutschen Verbraucher, die westdeutschen Industriereviere, der Zoll in vollem Betrage zum Ausdruck kam. Mit der Aufhebung des Identitätsnachweises und der Einführung des Einfuhrscheinsystems hat Oberschlesien diese Vorzugsstellung verloren, da nun auch im ganzen Osten der Inlandspreis um den vollen Zollbetrag höher ist als der Weltmarktpreis. Welche Bedeutung dieser Änderung beizumessen ist, erhellt daraus, daß vor 1894, als der Zoll für Brotgetreide 5,00 M für den Doppelzentner betrug, der Unterschied in den Marktpreisen des Ostens zwischen inländischem und unverzolltem ausländischen Getreide zumeist erheblich niedriger war als nach 1894, nach Inkrafttreten der Caprivischen Handelsverträge, obwohl durch diese Verträge der Zoll auf 3,50 M für den Doppelzentner ermäßigt wurde. Die Caprivischen Handelsverträge brachten den westdeutschen Verbrauchern, der westdeutschen Industrie eine Ermäßigung der Getreidepreise um 1,50 M für den Doppelzentner, für den Osten, für die oberschlesische Montanindustrie, dagegen eine nicht unerhebliche Erhöhung gegenüber dem Preisstand vor 1894.

Die Einführung des Einfuhrscheinsystems und die Aufhebung des Identitätsnachweises haben aber nicht nur eine Verteuerung, sondern auch eine gewisse Erschwerung der Versorgung Oberschlesiens mit Brotgetreide zur Folge gehabt, da diese Maßnahmen einen starken Anreiz zum Export von inländischem Getreide nach dem Auslande brachten, namentlich in solchen Zeiten, in denen die Ernte des Auslandes mißraten ist und die dortigen Preise höher stehen als der deutsche Inlandspreis minus Zoll. Dieser Anreiz ist durch eisenbahntarifarisches Maßnahmen noch wesentlich vermehrt worden, indem die Eisenbahnverwaltung für Transporte von Getreide aus den östlichen Provinzen nach den Seehäfen und nach der Landgrenze stark ermäßigte Ausnahmetarife eingeführt hat. So sind in den letzten Jahren sowohl von dem Regierungsbezirk Oppeln als auch von den angrenzenden schlesischen Distrikten sehr beträchtliche Getreidemengen exportiert worden, und das dem Regierungsbezirk Oppeln zur Vermahlung zur Verfügung stehende Brotgetreide hat infolgedessen in den letzten Jahren nicht nur nicht eine Zunahme, sondern, obwohl die Ernte dieses Bezirks gestiegen ist, sogar eine Abnahme erfahren, ebenso die diesem Bezirk zufließende Menge von Roggen- und Weizenmehl. Durch die Verminderung der oberschlesischen

Zufuhren an Brotgetreide ist unmittelbar die oberschlesische Mühlenindustrie in erhebliche Bedrängnis geraten, mittelbar ist hierdurch aber auch der oberschlesischen Arbeiterbevölkerung die Eindeckung ihres Bedarfs an Brotmehl und Brot erschwert, zum mindesten weiter verteuert worden. Wenn auch zuzugeben sein wird, daß die Aufhebung des Identitätsnachweises und die Einführung des Einfuhrscheinsystems im wesentlichen eine Konsequenz des Getreideschutzzollsystems darstellen und dem Interesse der Landwirtschaft des Ostens in hohem Maße dienlich sind, muß es zum mindesten als eine große Härte bezeichnet werden, daß die Getreidetransporte aus den oberschlesischen Versorgungsgebieten nach dem Auslande billiger verfrachtet werden als nach Oberschlesien. Beispielsweise beträgt die Fracht für eine Tonne Getreide von Posen nach Kattowitz für eine Entfernung von 315 km 15,40 M, während die Fracht von Posen nach Jägerndorf transito für eine Entfernung von 331 km — also für Transporte, die unmittelbar an Oberschlesien vorbeigeführt werden — nur 8,40 M für die Tonne ausmacht. Die oberschlesische Forderung, daß zum mindesten diese, die Wirkung des Einfuhrscheinsystems noch wesentlich verschärfende Tarifungleichheit beseitigt wird, erscheint daher durchaus berechtigt.

Wie sich unter den geschilderten Verhältnissen die Preise für die wichtigsten Lebensmittel des oberschlesischen Industriebezirks im letzten Vierteljahrhundert gestellt und zu seinen Ungunsten verschoben haben, ist durch Gegenüberstellung der Preise für je einen der wichtigsten Industrieorte Oberschlesiens und des Ruhrreviers in der nachstehenden Tabelle veranschaulicht worden. Die Darstellung umfaßt die Jahre 1887—1911. Als Vergleichsorte wurden Beuthen in Oberschlesien (von 1909 ab Königshütte, da von diesem Jahre ab die Veröffentlichung der Marktnotierungen in Beuthen nicht mehr stattfindet) und Essen (Ruhr) gewählt. Die Daten sind den jährlichen Veröffentlichungen des Königlich Preußischen Statistischen Landesamts entnommen. Wenn sie bei der bekannten und unvermeidlichen Ungenauigkeit der Marktanschreibungen einen Vergleich im einzelnen auch kaum zulassen dürften, so geben sie über die Bewegung der Preise innerhalb eines längeren Zeitraums doch immerhin recht brauchbare Aufschlüsse.

Die Tabelle läßt zunächst erkennen, daß für die überwiegende Mehrzahl der wichtigsten Lebensmittel die Preise in Oberschlesien auch heute noch niedriger, teilweise recht erheblich niedriger sind als im Ruhrrevier. Die Preisdifferenz zu Gunsten Oberschlesiens betrug im Durchschnitt der Jahre 1907/1911: für Roggen 4,00 M = 2,3 %, für Kocherbsen 38 M = 13,3 %, für Speisebohnen 28 M = 9,4 %, für Kartoffeln 23 M = 30,3 % (alles pro 1000 kg); ferner für je 1 kg: Rindfleisch 15 Pf. = 9,8 %, Schweinefleisch 24 Pf. = 15,0 %, Kalbfleisch 28 Pf. = 15,6 %, Hammelfleisch 10 Pf. = 6,2 %, Butter 3 Pf. = 1,1 %. (Fortsetzung S. 261.)

		Der mittlere Marktpreis betrug für															
		Weizen für 1000 kg in M				Roggen für 1000 kg in M				Kocherbsen (gelbe) für 1000 kg in M				Speisebohnen (weiße) für 1000 kg in M			
Jahr	*)	Beuthen		Beuthen gegen Essen ±	%	Beuthen		Beuthen gegen Essen ±	%	Beuthen		Beuthen gegen Essen ±	%	Beuthen		Beuthen gegen Essen ±	%
		M	M			M	M			M	M			M	M		
1887		163	172	- 9	5,2	121	142	- 21	14,8	154	217	- 63	- 29,0	165	231	- 66	- 28,6
1888		164	190	- 26	- 13,7	123	152	- 29	- 19,1	156	222	- 66	- 29,7	211	255	- 44	- 17,3
1889		175	195	- 20	- 10,3	155	155	-	-	177	224	- 47	- 21,0	212	260	- 48	- 18,5
1890		190	207	- 17	- 8,2	170	171	- 1	0,6	193	234	- 41	- 17,5	195	241	- 46	- 19,1
1891		225	232	- 7	- 3,0	211	219	- 8	- 3,7	190	256	- 66	- 25,8	200	215	- 15	- 7,0
1887/91		183	199	- 16	- 8,0	156	168	- 12	- 7,1	174	231	- 57	- 24,7	197	240	- 43	- 17,9
1892		188	199	- 11	- 5,5	182	195	- 13	- 6,7	199	250	- 51	- 20,4	182	227	- 45	- 19,8
1893		147	168	- 21	- 12,5	129	158	- 29	- 18,4	173	230	- 57	- 24,8	162	205	- 43	- 21,6
1894		135	138	- 3	- 2,2	118	118	-	-	172	225	- 53	- 23,6	161	216	- 55	- 25,5
1895		141	140	+ 1	+ 0,7	121	116	+ 5	+ 4,3	195	205	- 10	- 4,9	231	274	- 43	- 15,7
1896		149	155	- 6	- 3,9	119	124	- 5	- 4,0	209	215	- 6	- 2,8	249	249	-	-
1892/96		152	160	- 8	- 5,0	134	142	- 8	- 5,6	190	225	- 35	- 15,6	197	234	- 37	- 15,8
1897		163	173	- 10	- 5,8	127	123	+ 4	+ 3,3	178	213	- 35	- 16,4	211	220	- 9	- 4,1
1898		178	194	- 16	- 8,2	144	143	+ 1	+ 0,7	184	233	- 49	- 21,0	183	229	- 46	- 20,1
1899		152	158	- 6	- 3,8	136	142	- 6	- 4,2	170	241	- 71	- 29,5	172	231	- 59	- 25,5
1900		146	158	- 12	- 7,6	138	144	- 6	- 4,2	176	251	- 75	- 29,9	189	230	- 41	- 17,8
1901		159	159	-	-	141	136	+ 5	+ 3,7	181	267	- 86	- 32,2	191	233	- 42	- 18,0
1897/01		160	168	- 8	- 4,8	137	138	- 1	- 0,7	178	241	- 63	- 26,1	189	229	- 40	- 17,5
1902		161	161	-	-	139	138	+ 1	+ 0,7	203	260	- 57	- 21,9	187	230	- 43	- 18,7
1903		149	157	- 8	- 5,1	130	135	- 5	- 3,7	180	249	- 69	- 27,7	195	277	- 82	- 29,6
1904		169	169	-	-	133	136	- 3	- 2,2	167	236	- 69	- 29,2	200	272	- 72	- 26,5
1905		167	176	- 9	- 5,1	141	149	- 8	- 5,4	192	238	- 46	- 19,3	293	295	- 2	- 0,7
1906		170	175	- 5	- 2,9	149	156	- 7	- 4,5	195	259	- 64	- 24,7	299	319	- 20	- 6,3
1902/06		163	168	- 5	- 3,0	138	143	- 5	- 3,5	187	248	- 61	- 24,6	235	279	- 44	- 15,8
1907		203	203	-	-	183	185	- 2	- 1,1	228	257	- 29	- 11,3	280	286	- 6	- 2,1
1908		213	206	+ 7	+ 3,4	181	180	+ 1	+ 0,6	242	283	- 41	- 14,5	270	258	+ 12	+ 4,7
1909		226	236	- 10	- 4,2	172	178	- 6	- 3,4	250	294	- 44	- 15,0	246	276	- 30	- 10,9
1910		206	209	- 3	- 1,4	145	156	- 11	- 7,1	246	278	- 32	- 11,5	264	327	- 63	- 19,3
1911		213	206	+ 7	+ 3,4	169	172	- 3	- 1,7	276	318	- 42	- 13,2	297	349	- 52	- 14,9
1907/11		212	212	-	-	170	174	- 4	- 2,3	248	286	- 38	- 13,3	271	299	- 28	- 9,4
Durchschnitt																	
1887/88																	
gegen 1910/11																	
		-45				-35				-106				-98			
		= 22,0 %				= 22,8 %				= 40,6 %				= 33,1 %			
		- 27				- 17				- 79				- 95			
		= 13,0 %				= 10,4 %				= 26,5 %				= 28,1 %			

*) Von 1909 ab Königshütte.

Jahr	Der mittlere Marktpreis betrug für													
	Eßkartoffeln für 1000 kg in M				Rindfleisch für 1 kg in Pfennig				Schweinefleisch für 1 kg in Pfennig					
	*) Beuthen		Beuthen gegen Essen		*) Beuthen		Beuthen gegen Essen		*) Beuthen		Beuthen gegen Essen			
	M	M	M	%	Pf.	Pf.	Pf.	%	Pf.	Pf.	Pf.	%		
1887	46	68	-22	-32,4	101	116	-15	-12,9	95	132	-37	-28,0		
1888	43	77	-34	-44,2	100	116	-16	-13,8	91	140	-49	-35,0		
1889	49	77	-28	-36,4	106	133	-27	-20,3	110	156	-46	-29,5		
1890	51	70	-19	-27,1	119	143	-24	-16,8	117	166	-49	-29,5		
1891	70	86	-16	-18,6	120	126	-6	-4,8	100	149	-49	-32,9		
1887/91	52	76	-24	-31,6	109	127	-18	-14,2	103	149	-46	-30,9		
1892	61	68	-7	-10,3	120	125	-5	-4,0	108	132	-24	-18,2		
1893	44	59	-15	-25,4	103	120	-17	-14,2	107	130	-23	-17,7		
1894	47	74	-27	-36,5	107	120	-13	-10,8	108	130	-22	-16,9		
1895	50	78	-28	-35,9	114	120	-6	-5,0	108	130	-22	-16,9		
1896	45	70	-25	-35,7	109	120	-11	-9,2	101	130	-29	-22,3		
1892/96	49	70	-21	-30,0	111	121	-10	-8,3	106	130	-24	-18,5		
1897	54	75	-21	-28,0	110	120	-10	-8,3	110	133	-23	-17,3		
1898	49	70	-21	-30,0	108	128	-20	-15,6	117	145	-28	-19,3		
1899	49	69	-20	-29,0	105	135	-30	-22,2	110	150	-40	-26,7		
1900	54	63	-9	-14,3	105	135	-30	-22,2	114	150	-36	-24,0		
1901	40	74	-34	-45,9	108	135	-27	-20,0	111	160	-49	-30,6		
1897/01	49	70	-21	-30,0	107	131	-24	-18,3	112	148	-36	-24,3		
1902	45	68	-23	-33,8	112	135	-23	-17,0	119	178	-59	-33,1		
1903	55	76	-21	-27,6	120	135	-15	-11,1	117	168	-51	-30,4		
1904	65	78	-13	-16,7	121	135	-14	-10,4	117	155	-38	-24,5		
1905	64	78	-14	-17,9	133	138	-5	-3,6	142	178	-36	-20,2		
1906	46	73	-27	-37,0	143	149	-6	-4,0	141	181	-40	-22,1		
1902/06	55	75	-20	-26,7	126	138	-12	-8,7	127	172	-45	-26,2		
1907	56	80	-24	-30,0	141	153	-12	-7,8	133	160	-27	-16,9		
1908	53	71	-18	-25,4	136	145	-9	-6,2	132	152	-20	-13,2		
1909	Koe	77	-26	-33,8	Koe	131	151	-20	-13,2	Koe	140	171	-31	-18,1
1910	43	70	-27	-38,6	139	154	-15	-9,7	146	171	-25	-14,6		
1911	63	84	-21	-25,0	142	163	-21	-12,9	128	147	-19	-12,9		
1907/11	53	76	-23	-30,3	138	153	-15	-9,8	136	160	-24	-15,0		
Durchschnitt 1887/88 gegen 1910/11	8 = 15,1 %	4 = 5,2 %			40 = 29,6 %	43 = 27,0 %			44 = 32,1 %	23 = 14,5 %				

*) Von 1909 ab Königshütte.

Jahr	Der mittlere Marktpreis betrug für											
	Kalbfleisch für 1 kg in Pfennig				Hammelfleisch für 1 kg in Pfennig				Eibutter für 1 kg in Pfennig			
	Beuthen*)		Essen		Beuthen gegen Essen		Beuthen*)		Essen		Beuthen gegen Essen	
	Pf.	Pf.	Pf.	%	Pf.	Pf.	Pf.	%	Pf.	Pf.	Pf.	%
1887	103	110	- 7	- 6,4	102	113	- 11	- 9,7	218	242	- 24	- 9,9
1888	101	110	- 9	- 8,2	101	113	- 12	- 10,6	222	243	- 21	- 8,6
1889	111	126	- 15	- 11,9	111	126	- 15	- 11,9	242	256	- 14	- 5,5
1890	123	131	- 8	- 6,1	118	134	- 16	- 11,9	244	249	- 5	- 2,0
1891	119	121	- 2	- 1,7	118	121	- 3	- 2,5	241	248	- 7	- 2,8
1887/91	111	120	- 9	- 7,5	110	121	- 11	- 9,1	232	248	- 16	- 6,5
1892	120	116	+ 4	+ 3,4	115	115	-	-	253	247	+ 6	+ 2,4
1893	106	110	- 4	- 3,6	104	110	- 6	- 5,5	251	250	+ 1	+ 0,4
1894	111	115	- 4	- 3,5	113	110	+ 3	+ 2,7	250	250	-	-
1895	113	130	- 17	- 13,1	115	127	- 12	- 9,4	224	233	- 9	- 3,9
1896	115	130	- 15	- 11,5	120	126	- 6	- 4,8	231	241	- 10	- 4,1
1892/96	113	120	- 7	- 5,8	113	118	- 5	- 4,2	242	244	- 2	- 0,8
1897	121	133	- 12	- 9,0	128	140	- 12	- 8,6	230	237	- 7	- 3,0
1898	118	140	- 22	- 15,7	121	126	- 5	- 4,0	223	234	- 11	- 4,7
1899	115	147	- 32	- 21,8	115	139	- 24	- 17,3	235	255	- 20	- 7,8
1900	118	145	- 27	- 18,6	125	145	- 20	- 13,8	245	260	- 15	- 5,8
1901	115	145	- 30	- 20,7	119	145	- 26	- 17,9	243	263	- 20	- 7,6
1897/01	117	142	- 25	- 17,6	122	139	- 17	- 12,2	235	250	- 15	- 6,0
1902	122	148	- 26	- 17,6	123	145	- 22	- 15,2	259	255	+ 4	+ 1,6
1903	128	157	- 29	- 18,5	129	146	- 17	- 11,6	233	235	- 2	- 0,9
1904	129	160	- 31	- 19,4	127	143	- 16	- 11,2	233	234	- 1	- 0,4
1905	139	166	- 27	- 16,3	131	145	- 14	- 9,7	237	235	+ 2	+ 0,9
1906	154	167	- 13	- 7,8	140	154	- 14	- 9,1	244	245	- 1	- 0,4
1902/06	134	160	- 26	- 16,3	130	147	- 17	- 11,6	241	241	-	-
1907	151	178	- 27	- 15,2	143	158	- 15	- 9,5	251	249	+ 2	+ 0,8
1908	139	176	- 37	- 21,0	135	157	- 22	- 14,0	251	263	- 12	- 4,6
1909	146	182	- 36	- 19,8	154	167	- 13	- 7,8	280	265	+ 15	+ 5,7
1910	165	179	- 14	- 7,8	166	162	+ 4	+ 2,5	271	278	- 7	- 2,5
1911	158	186	- 28	- 15,1	160	167	- 7	- 4,2	278	291	- 13	- 4,5
1907/11	152	180	- 28	- 15,6	152	162	- 10	- 6,2	266	269	- 3	- 1,1
Durchschnitt 1887/88	-60 - 97,0 %				-61 - 97,4 %				-54 - 19,6 %			
gegen 1910/11	-73 - 89,9 %				-51 - 81,0 %				-42 - 14,7 %			

*) Von 1909 ab Königshütte.

Ebenso deutlich zeigt die Tabelle aber auch, einmal: daß die Preise auf der ganzen Linie und zwar für beide Reviere im Laufe des letzten Vierteljahrhunderts sehr beträchtlich gestiegen sind, zweitens: daß die Preise in Oberschlesien fast durchweg eine ganz wesentlich stärkere Steigerung erfahren haben, als im Ruhrrevier. Gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1910/11 waren im Durchschnitt der Jahre 1887/88 die Preise niedriger:

für 1000 kg	
für Weizen:	
in Oberschlesien	46,00 M = 22,0 %
im Ruhrrevier	27,00 „ = 13,0 %
für Roggen:	
in Oberschlesien	35,00 „ = 22,3 %
im Ruhrrevier	17,00 „ = 10,4 %
für Kocherbsen:	
in Oberschlesien	106,00 „ = 40,6 %
im Ruhrrevier	79,00 „ = 26,5 %
für Speisebohnen:	
in Oberschlesien	93,00 „ = 33,1 %
im Ruhrrevier	95,00 „ = 28,1 %
für Kartoffeln:	
in Oberschlesien	8,00 „ = 15,1 %
im Ruhrrevier	4,00 „ = 5,2 %
für 1 kg	
Rindfleisch:	
in Oberschlesien	40 Pf. = 28,6 %
im Ruhrrevier	43 „ = 27,0 %
Schweinefleisch:	
in Oberschlesien	44 „ = 32,1 %
im Ruhrrevier	23 „ = 14,5 %
Kalbfleisch:	
in Oberschlesien	60 „ = 37,0 %
im Ruhrrevier	73 „ = 39,9 %
Hammelfleisch:	
in Oberschlesien	61 „ = 37,4 %
im Ruhrrevier	51 „ = 31,0 %
Eßbutter, teurer:	
in Oberschlesien	54 „ = 19,6 %
im Ruhrrevier	42 „ = 14,7 %

Die Vorzugsstellung, die Oberschlesien wegen der günstigen natürlichen wirtschaftlichen Bedingungen für seine Lebensmittelbeschaffung vor 25 Jahren

hatte, ist mithin tatsächlich zu einem großen Teil verloren gegangen. Auch daß diese Einbuße eine Folge der geschilderten wirtschaftspolitischen Eingriffe ist, geht aus der Tabelle deutlich hervor. Bis zum Jahre 1894, also vor Aufhebung des Identitätsnachweises und der Einführung des Einfuhrschein-systems, zeigen die oberschlesischen Preise gegenüber denjenigen des Ruhrreviers (wenn man die Teuerungsjahre 1890 und 1891 außer Betracht läßt) Minusdifferenzen, die in drei von diesen fünf Jahren für Weizen über 10 %, für Roggen 15 und mehr Prozent ausmachen. Von 1894 an finden sich Differenzen zu Gunsten Oberschlesiens von 10 % und höher überhaupt nicht mehr; Differenzen über 5 % zeigen sich von 1894 bis zur Gegenwart beim Weizen nur in 5, beim Roggen nur in 2 Fällen; in 7 Jahren verschwinden die Differenzen bei beiden Fruchtarten völlig bzw. ist der Preis in Oberschlesien sogar höher als derjenige im Ruhrrevier.

Von Interesse dürfte sein, die Bewegung der Lebensmittelpreise in Oberschlesien im letzten Vierteljahrhundert in Vergleich zu stellen mit der Bewegung der Arbeiterlöhne der oberschlesischen Montanindustrie in diesem Zeitraum. Die Steigerung der Lebensmittelpreise im Durchschnitt der Jahre 1910/11 gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1887/88 betrug in Oberschlesien für Weizen 22,0 %, Roggen 22,3 %, Kichererbsen 40,6 %, Speisebohnen 33,1 %, Kartoffeln 15,1 %, Rindfleisch 28,6 %, Schweinefleisch 32,1 %, Kalbfleisch 37,0 %, Hammelfleisch 37,4 %, geräucherter Speck 2,7 %, Butter 19,6 %. Bei den sonstigen wichtigeren Bedarfsartikeln; Heringe, Tee, Reis, Leder, Wolle, Baumwolle, Leinengarn, Kattun ist die Preissteigerung von 1887 bis 1911 in keinem Falle größer, fast durchweg kleiner als bei den vorerwähnten Gegenständen; die für die oberschlesische Arbeiterbevölkerung sehr wichtigen Bedarfsartikel Zucker und Kaffee sind sogar im Preise erheblich zurückgegangen. Dagegen sind die Jahresdurchschnittslöhne der männlichen Arbeiter über 16 Jahre von 1887 bis 1911 gestiegen: für die gesamte oberschlesische Montanindustrie von 589,32 M auf 1166,87 M = 98,0 %, für den Steinkohlenbergbau von 585,60 M auf 1188,30 M = 102,9 %. Die Jahresdurchschnittslöhne sind daher fast dreimal so stark gestiegen als die größte Steigerung bei den in Betracht gezogenen Lebensmitteln ausmacht. Wenn man nun ferner berücksichtigt, daß die Steigerung der Wohnungsmieten für einen großen Teil der oberschlesischen Montanarbeiter nicht in Betracht kommt, da dieser werksseitig Wohnungen zu stabilen und sehr geringen Sätzen erhält, so wird man selbst bei vorsichtigster Verwendung der hier mitgeteilten Daten doch sagen können, daß sich die Bewegung der Löhne der Steigerung der Lebensmittel nicht nur angepaßt hat, sondern daß darüber hinaus den Arbeitern ein wachsender Anteil an dem Produktionserfolge zugeführt und ihnen eine wesentliche und zunehmende Verbesserung ihrer Lebenshaltung ermöglicht worden ist.

2. Die Beschaffung der Hilfsstoffe.

Die Beschaffung der von ihr gebrauchten Hilfsstoffe vollzieht sich für die oberschlesische Montanindustrie im allgemeinen sehr günstig, da sie diese, soweit sie Massenverbrauchsgüter darstellen, ganz überwiegend teils im eigenen Revier, teils in nächster Nähe vorrätig findet. Der große Bedarf der Montanindustrie an Zement wird fast ausschließlich von den bei Oppeln gelegenen Zementfabriken gedeckt; nur verhältnismäßig geringe Mengen werden aus Polen, Galizien und Österreich-Ungarn bezogen. Kalk und Dolomit finden sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Steinkohlen- und Erzvorkommen und werden vielfach von den Montanwerken in eigener Regie gewonnen. Zum Teil ist dies auch bezüglich des zur Herstellung der Muffeln für die Zinkindustrie erforderlichen Tonmaterials der Fall. Auch der Bedarf an Ziegeln und Bausteinen, feuerfestem Ton etc. kann größtenteils im engeren Kreise des Regierungsbezirks Oppeln bzw. der Provinz Schlesien gedeckt werden. Erhebliche Mengen dieses Materials werden auch aus Galizien und Österreich-Ungarn bezogen; der Bezug aller dieser Stoffe aus dem Auslande ist durch keine Zollschranken gehemmt.

Weniger günstig liegen heutzutage die Verhältnisse Oberschlesiens bezüglich des für seine Montanindustrie, insbesondere seinen Bergbau, außerordentlich wichtigen Materials Holz. Der Verbrauch des oberschlesischen Bergbaus an Holz und namentlich an Grubenholz ist gewaltig und verhältnismäßig erheblich größer als der Grubenholzverbrauch der anderen deutschen Bergbaureviere, da die oberschlesischen Kohlenflöze wegen ihrer großen Mächtigkeit erheblich mehr Zimmerungsmaterial erfordern als die viel schwächeren Flöze der anderen deutschen Bergbaureviere. Im Jahre 1911 betrug der oberschlesische Verbrauch an Grubenholz in den Steinkohlengruben 909 397 cbm, in den Erzbergwerken 66 046 cbm, zusammen 975 443 cbm. Hierzu kommt der ebenfalls große Bedarf der Berg- und Hüttenwerke an Bau- und Werkholz. Für die Befriedigung dieses Bedarfes stehen der oberschlesischen Montanindustrie zunächst die ausgedehnten Forsten des eigenen Reviers wie des gesamten Regierungsbezirks Oppeln zur Verfügung. Diese reichen indessen in neuerer Zeit nicht annähernd mehr aus, zumal in den letzten Jahrzehnten in Oberschlesien — neben anderen, namentlich dem Baugewerbe und den Schwellenkonsumenten — noch ein neuer Holzverbraucher mit gewaltigem Bedarf auf den Plan getreten ist, die Zellstoffindustrie. Auch die weiter gelegenen inländischen Forsten, die der Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz, können aus eben diesem Grunde den Mehrbedarf der oberschlesischen Montanindustrie nur zum kleinen Teil decken. Die anderen deutschen Forstreviere liegen aber so weit entfernt und werden von den ihnen näher gelegenen Verbrauchsstätten so stark in Anspruch genommen, daß sie als Lieferanten für Oberschlesien praktisch völlig ausscheiden. Infolgedessen ist die oberschlesische Montanindustrie heute genötigt, einen sehr großen Teil, etwa

ein Drittel, ihres Holzbedarfes im Auslande einzudecken. Hierfür ist Oberschlesien insofern sehr günstig gelegen, als es den außerordentlich großen Forsten Galiziens und Polens unmittelbar benachbart ist. Allerdings hat auch hier die Einkaufskonkurrenz anderer Montanreviere sowie der vorbezeichneten anderen Industrien die Bezüge der oberschlesischen Montanindustrie von Jahr zu Jahr mehr erschwert, sie in immer entferntere Forsten gedrängt und sie damit frachtlich sowie preislich immer mehr verteuert. Namentlich die Frachtfrage spielt für die Holzbezüge Oberschlesiens eine sehr große Rolle, da es für diese lediglich auf den Bahnweg angewiesen ist. Über den Eisenbahnverkehr des Regierungsbezirks Oppeln in Holz und den bahnseitigen Holzempfang der oberschlesischen Stationen, an denen Montanindustrie betrieben wird, unterrichten die folgenden Zahlen:

Im Durchschnitt der Jahre 1909 – 1911 betrug:

	der bahn- seitige Empfang	der bahn- seitige Versand	Empfang minus Versand	der bahnseitige Empfang derjenigen oberschlesischen Stationen, an welchen Montanindustrie betrieben wird (incl. des Bezuges aus dem Reg.-Bez. Oppeln)
	t	t	t	t
Rundholz, beschlagene Stämme	134 558	35 877	98 681	166 670
Nutzholz, Werkholz	84 227	108 451	weni- ger 24 224	142 042
Brennholz	274 961	91 442	183 519	493 268
Alle Holzarten zusammen	493 746	235 770	257 976	801 980

Von dem bahnseitigen Empfange des Regierungsbezirks Oppeln stammten im Durchschnitt der Jahre 1909 – 1911:

	aus dem In- lande	davon aus Reg.-Bez. Breslau u. Liegnitz	aus dem Aus- land	d a v o n a u s				
	t	t	t	Ruß- land	Polen	Gali- zien	Un- garn	dem übrigen Österr.
Rundholz, beschlagene Stämme	8 614	7 418	125 944	5 856	34 943	67 562	4 252	13 060
Nutzholz, Werkholz	11 384	7 033	72 843	3 992	20 325	34 846	4 169	9 223
Brennholz	48 601	43 829	226 360	21 830	68 239	118 911	1 851	15 368
Alle Holzarten zusammen	68 599	58 280	425 147	31 678	123 507	221 319	10 272	37 651

Die sich für die oberschlesische Montanindustrie bereits aus der natürlich-wirtschaftlichen Entwicklung ergebenden Schwierigkeiten der Holz-

versorgung sind nun durch die einschlägige deutsche Wirtschaftspolitik noch sehr erheblich verschärft worden, indem die Einfuhr von Holz aus dem Auslande seit 1879 mit einem Eingangszoll belegt worden ist. Von diesem Eingangszoll ist nur Brennholz und Holz zur Herstellung von Holzstoff und Zellstoff befreit, während alle anderen Rundhölzer, insbesondere auch Grubenholz, einen Zoll von 1,08 M für hartes und 0,72 M für weiches Holz pro fm zu entrichten haben. Dieser Zoll bedeutet nicht nur eine Verteuerung des Holzverbrauches der oberschlesischen Montanindustrie um mehrere Hunderttausend Mark jährlich, sondern er hat auch das Verhältnis zwischen den Produktionskosten des oberschlesischen und der westdeutschen Reviere zu Ungunsten Oberschlesiens erheblich verschoben. Einmal schon deshalb, weil der oberschlesische Bergbau, wie erwähnt, einen verhältnismäßig stärkeren Grubenholzverbrauch als die anderen deutschen Bergbaureviere hat; dann aber, weil der Zoll das oberschlesische Revier auch an sich härter trifft als die westdeutschen Reviere. Für Oberschlesien, das mit einem so großen Teile seines Holzbedarfes auf das Ausland, und zwar wegen seiner ungünstigen Verfrachtungsverhältnisse lediglich auf die benachbarten Gebiete, Rußland und Österreich-Ungarn, angewiesen ist, bedeutet der Zoll eine Erhöhung seiner Holzpreise um den vollen Betrag des Zolles, sowohl für seine ausländischen wie für seine inländischen Holzbezüge. Dagegen sind die westdeutschen Reviere, die etwa 85 % ihres Holzbedarfes in den inländischen Forsten eindecken können, für die kleine Restmenge aber infolge ihrer zentralen Lage und ihrer günstigen Wasserverbindungen nach allen Teilen der Welt die Auswahl unter einer ganzen Reihe von Holzproduktionsländern haben, in der Lage, den Zoll zu einem erheblichen Teile auf andere Schultern abzuwälzen, — sei es auf die Produzenten, sei es auf die zahlreichen, an dem Transporte über See und Binnenwasserstraßen beteiligten Zwischenglieder.

Um den Bergbaureviere den Bezug des Grubenholzes zu erleichtern und zu verbilligen, hat die Eisenbahnverwaltung die Frachten für die zu Grubenholzzwecken des Bergbaus bestimmten Rundhölzer von gewissen Dimensionen, Schwellen, Schwartenbretter etc. um rund 40 % gegenüber den normalen Frachten ermäßigt. Diese im Interesse des gesamten deutschen Bergbaus sehr dankenswerte Maßnahme — die selbstverständlich nur für die deutschen Strecken gilt — kommt den westdeutschen Bergbaureviere in höherem Maße zu gute als dem oberschlesischen Revier, da die ersteren, wie erwähnt, einen wesentlich größeren Teil ihres Grubenholzes aus dem Inlande beziehen, die oberschlesischen Grubenholzbezüge aus dem Auslande auf den deutschen Strecken aber nur wenige Kilometer rollen. Bislang haben zwar auch die ausländischen Bahnen für die nach Oberschlesien bestimmten Grubenholztransporte Frachtermäßigungen in ungefähr der gleichen Höhe gewährt, wie sie auf den deutschen Bahnen bestehen; eine Sicherheit, daß diese, lediglich von dem Ermessen des Auslandes abhängenden, Fracht-

ermäßigungen auch in der Zukunft beibehalten werden, hat Oberschlesien indessen nicht. Im übrigen trägt die Grubenholz-Tarifiermäßigung auf den deutschen Strecken den Bedürfnissen des oberschlesischen Bergbaus insofern nicht genügend Rechnung, als sie nur für Hölzer bis zu 5 m Länge gewährt wird, der oberschlesische Bergbau aber wegen der großen Mächtigkeit seiner Flöze einer erheblichen Menge Hölzer von größerer Länge bedarf.

3. Besitzverhältnisse.

Die Besitzverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie sind insofern günstig, als der Montanbesitz Oberschlesiens sich in wenigen Händen konzentriert. Das gilt insbesondere von dem Kohlenbergbau, der sich in nur 22 Händen befindet, wovon im Jahre 1911 allein 14 mit rd. 92½ % an der Gesamtförderung beteiligt waren, einschließlich des Fiskus, auf den rd. 17 % der Gesamtförderung entfielen. Eine wesentlich größere Zersplitterung zeigt der Bergbau im Ruhrrevier. Auf jede der Unternehmungen, welche sich in den oberschlesischen Steinkohlenbergbau teilen, entfiel im Jahre 1911 eine durchschnittliche Förderung von rd. 1 665 000 t, während auf jede der im Ruhrbecken Kohlenbergbau treibenden Gesellschaften und Gewerkschaften nur eine durchschnittliche Förderung von rd. 1 030 000 t kam. Unter 1 Million t Förderung hatten in Oberschlesien 36 %, im Ruhrbecken dagegen rd. 70 % der Bergbauunternehmungen aufzuweisen. 19 Gesellschaften bzw. Gewerkschaften des Ruhrbeckens hatten eine Förderung unter 100 000 t, in Oberschlesien nur eine. Was die Hüttenindustrie anlangt, so befindet sich die gesamte Erzeugung von Roheisen, Fluß- und Schweißisen, der gesamte Walzwerksbetrieb Oberschlesiens in acht Händen, und wird die gesamte Zinkindustrie von sieben Gesellschaften betrieben, während die oberschlesische Bleiindustrie im Besitze von nur zwei Verwaltungen ist.

Es ist ferner hervorzuheben, daß fast sämtliche Montanunternehmungen in Oberschlesien sogen. „gemischte Betriebe“ darstellen. Nahezu alle Unternehmungen, die in Oberschlesien Steinkohlenbergbau betreiben, besitzen teils Koks- und Brikettfabriken, teils Eisenhütten, teils Zink- und Bleihütten; mit je einer Ausnahme sind alle Eisen- und Zinkhüttenunternehmungen im Besitze von Steinkohlengruben; alle größeren Eisenhütten haben eigene Hochöfen, eigene Kokereien, eigene Stahlwerke, eigene Walzwerke bzw. andere Verarbeitungsanstalten; fast sämtliche Eisen- und Zinkwerke besitzen eigene Erzgruben, mehrere eigene Kalk- und Dolomitgräbereien etc.

Als eine besondere Eigentümlichkeit der oberschlesischen Montanindustrie sei schließlich noch das starke Hervortreten des Privatbesitzes erwähnt. Im Steinkohlenbergbau entfielen, nach den Zahlen für 1911 gerechnet, rd. 29 % der gesamten Förderung auf im Privatbesitz befindliche Bergwerke, so daß mit Hinzurechnung des Fiskus

von nicht im Besitze von Aktiengesellschaften oder Gewerkschaften befindlichen Gruben rd. 46 % der Gesamtförderung geliefert wurden. Von der oberschlesischen Zinkerzeugung entfielen 21 % auf im Privatbesitz befindliche Werke; von den beiden oberschlesischen Bleihütten gehört die eine dem Fiskus; von den größeren oberschlesischen Eisenwerken befinden sich zwei im Privatbesitz, zwei in den Händen des Fiskus.

4. Steuern und Lasten.

Die Steuern und Lasten, die der Montanindustrie in Deutschland aufgebürdet sind, stimmen in ihren Grundzügen für alle Reviere im großen und ganzen überein, und übereinstimmend sind auch die lauten Klagen und Proteste, die von allen Revieren gegen die Höhe dieser Lasten schon seit Jahren erhoben worden sind. Es dürfte daher genügen, hier auf die Statistik zu verweisen, die von dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein über die Lasten des privaten oberschlesischen Steinkohlenbergbaus für die Jahre 1892 bis 1909 aufgestellt und im Januarheft 1911 seiner Zeitschrift veröffentlicht worden ist, sowie im übrigen die Begleitworte wiederzugeben, mit denen der Vorsitzende des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Bergrat Dr. Williger, die Hauptzahlen dieser Statistik in der Hauptversammlung des Vereins am 19. Juni 1911 bekannt gab. Sie lauteten:

„. M. H., nach den Ergebnissen dieser Statistik haben die öffentlichen Lasten allein des privaten oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1892 6 454 390 M betragen und sind sie bis 1909 auf 27 874 586 M oder um 21 420 196 M = 331,9 % gestiegen. Derjenige Anteil an Oberschlesiens Steinkohlenförderung, auf welchen sich diese Lasten beziehen, hat in der gleichen Zeit von 11 600 000 t auf rd. 28 500 000 t oder um nur 145,2 % zugenommen, und die entsprechende Gesamtbelegschaft von 37 580 Personen auf 97 132 oder um nur 158,5 %. Im einzelnen verteilten sich die in Frage stehenden Lasten auf

	1892	1909	d. i. in 1909 gegen 1892 mehr %
	M	M	
1. die Reichs- und Landessteuern mit . .	1 894 856	3 690 410	94,8
2. die Gemeinde-, Kreis- und Provinzial- abgaben mit	423 962	3 575 225	743,3(!)
3. die Leistungen auf Grund der staatlichen Arbeiterversicherung mit	2 987 877	14 514 474	358,8(!)
4. sonstige gesetzliche Leistungen mit . .	7 202	44 498	509,4
5. freiwillige Aufwendungen für Beamte und Arbeiter mit	1 012 551	5 510 726	444,2
6. sonstige freiwillige Aufwendungen mit .	127 842	539 253	321,8.

Auf die Tonne Förderung gerechnet, hat sich von 1892 bis 1909 die Gesamtbelastung durch öffentliche Lasten von 56 auf 98 Pf. oder um 42 Pf. = 75 % gesteigert, und auf die Person der Gesamtbelegschaft gerechnet, von 172 auf 287 M oder um 115 M = rd. 67 %.

„M. H., wenn man sich diese Zahlen genauer ansieht, muß man geradezu erschrecken über die ungeheuerliche Höhe derselben. Rund 1 M pro Tonne Steinkohle, d. h. also ebensoviel, wie etwa im Durchschnitt zurzeit noch daran verdient wird, betrug in 1909 die Belastung durch steuerliche und sonstige Ausgaben für öffentliche Zwecke! Rund 28 Millionen Mark insgesamt mußten für die gleichen Zwecke und in demselben Jahre allein die privaten Steinkohlengruben Oberschlesiens aufbringen! Wenn man bedenkt, daß auf diesen Gruben nur rd. 97 000 von den insgesamt in 1909 in der oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten 189 000 Arbeitern angelegt waren, daß ferner für einen Teil der nicht berücksichtigten 92 000 Arbeiter die durchschnittliche Belastung pro Kopf eher noch höher als niedriger gewesen ist, dann wird man ohne weiteres einsehen, daß mit **rund 50 Millionen für die gesamte Montanindustrie Oberschlesiens die Jahresbelastung für öffentliche Zwecke eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist.** Dem stelle man nun gegenüber, daß zurzeit das, was die Berg- und Hüttenwerke Oberschlesiens an Dividenden und sonstigen Reinerträgen ausschütten, im Durchschnitt ebenfalls rd. 50 Millionen jährlich beträgt, d. h. also eine nur etwa 2½ % ige Verzinsung des investierten Kapitals ausmacht, — man beachte dann weiter, wie stark der Zug der Zeit dahin geht, einerseits diese Erträge immer noch weiter zu verringern und andererseits die öffentlichen Lasten immer noch mehr zu steigern: und man wird es verstehen, wie aus allen Zweigen der deutschen Industrie die Warnungsrufe vor dem Fortschreiten in den Regierungs- und Gesetzgebungsbahnen der letzten Jahre fortdauernd häufiger und dringender werden. Vor allem die immer unheimlicher werdende Zunahme an Reichs- und Versicherungslasten, welche für Gesamtdeutschland jetzt schon 800 Millionen Mark jährlich betragen und nach Inkrafttreten der Reichsversicherungsordnung auf rd. 1100 Millionen Mark jährlich steigen dürften (d. i. über 3 Millionen Mark für jeden Tag!), ist ganz besonders bedenklich. . . .“

Nur einer Belastung des oberschlesischen Bergbaus sei noch kurz Erwähnung getan, weil sie eine steuerliche Eigentümlichkeit Schlesiens darstellt, nämlich der Freikuxpflicht des schlesischen Bergbaus. Die Freikuxpflicht besagt, daß die damit belasteten Gewerkschaften, welche in 128 Kuxe geteilt sind, hiervon zwei Kuxe für den von dem Oberbergamt zu Breslau verwalteten Freikuxgelderfonds freibauen müssen. Dieses Freikuxwesen, das unter ganz anderen Verhältnissen als heute geschaffen worden ist, mit der derzeitigen Entwicklung der kommunalen Verwaltungsorganisation sowie mit der Entwicklung der staatlich geordneten Kirchen-

und Schulunterhaltung sich aber völlig überlebt und seine frühere Berechtigung verloren hat, bedeutet eine höchst unbillige Belastung des oberschlesischen Bergbaus. Denn von der Last der Freikuxpflicht wird im wesentlichen nur der Bergbau der Provinz Schlesien und hier wiederum vorzugsweise der oberschlesische Bergbau betroffen. Ferner betrifft die Freikuxpflicht nicht alle oberschlesischen Gruben, sondern für die Belastung ist das reine Zufallsmoment entscheidend, ob die Bergwerke vor dem 30. September 1865 oder erst nach diesem Termin verliehen worden sind. Die nach dem 30. September 1865 verliehenen Bergwerke unterliegen der Freikuxpflicht nicht. Endlich ist die Ungerechtigkeit der Freikuxpflicht durch das Inkrafttreten des neuen Schulunterhaltungsgesetzes noch ganz wesentlich verstärkt worden, indem nunmehr die Bergwerksbesitzer alten Rechtes zweimal zu den Schullasten beizutragen haben: einmal in der Form der Freikuxe und das andere Mal in der Form der staatlich veranlagten Steuern, während die nach dem 30. September 1865 verliehenen Bergwerke und alle anderen Zensiten nur nach Maßgabe dieser Steuer beitragen. Der Wunsch des oberschlesischen Bergbaues, daß diese Freikuxabgabe beseitigt werden möchte, erscheint daher sehr berechtigt, zumal der Bergbau an Steuern und Lasten aller Art, wie die vorstehende Darstellung gezeigt hat, wahrlich schon genügend zu tragen hat. — Eine nähere Erörterung des Freikuxwesens befindet sich auf den Seiten 112 ff. dieses Buches.

Die Betrachtung der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse hinsichtlich der Produktionsbedingungen der oberschlesischen Montanindustrie kann hiermit abschließen. Sie hat ergeben, daß die naturwirtschaftlichen Verhältnisse, von denen die Kosten der Arbeit dieser Industrie abhängen, soweit sie für alle ihre Zweige gemeinsame Züge tragen, durchweg günstig liegen, daß aber ihre hieraus fließende Vorzugsstellung durch die Wirtschaftspolitik der letzten Jahrzehnte wesentlich geschmälert worden ist.

II.

Die Absatzbedingungen.

1. Die natürlich-wirtschaftlichen Tatsachen.

Auch die Möglichkeit der Verwertung der industriellen Arbeit, die Absatzmöglichkeit, ist das Produkt teils natürlich-wirtschaftlicher, teils wirtschafts-politischer Faktoren. Zu den natürlich-wirtschaftlichen Faktoren, die zunächst erörtert werden sollen, gehören:

1. die Ausdehnung des engeren Absatzgebietes in Ansehung lediglich der Grenzen, die
 - a. durch den Standort und den Wirkungsbereich anderer konkurrierender Industrien,
 - b. durch die geographische Lage des Industriereviers zu dem engeren Absatzgebiet und die es mit diesem verbindenden natürlichen Verkehrswege gezogen werden;
2. die Aufnahmefähigkeit des engeren Absatzgebietes;
3. die geographische Lage des Industriegebiets zum Weltmarkt, die es mit diesem verbindenden Verkehrswege, usw.

a. Das Absatzgebiet im benachbarten Ausland.

Das oberschlesische Montanrevier grenzt unmittelbar an Rußland und Österreich-Ungarn, zwischen die es auf einem schmalen Streifen deutschen Landes eingelagert ist. Diese Länder kommen daher für den Absatz der oberschlesischen Montanprodukte in erster Linie in Betracht. Für diesen Absatz ist von Bedeutung, daß die oberschlesischen Kohlen- und Erzlagerstätten mit je einem Zipfel sowohl nach Polen als nach Galizien und Österreich-Schlesien und Mähren hinübergreifen, und daß in allen diesen Gebieten ebenfalls Montanindustrie betrieben wird, die mit der oberschlesischen konkurriert. Das polnische Montanrevier im Dombrowa-Bassin umfaßt Stein- und Braunkohlenbergbau, Eisen- und Zinkerzbergbau, Eisen- und Zinkgewinnung und -Verarbeitung. Das galizische Revier produziert Steinkohlen, Zink- und Bleierze. In Österreich-Schlesien und Mähren finden wir Steinkohlen, Eisengewinnung und -Verarbeitung. Die Konkurrenz dieser Reviere ist zwar erheblich, sie kann indessen an sich dem Absatzgebiete der oberschlesischen Montanindustrie in Rußland und Österreich keine Grenzen ziehen, da die Erzeugnisse dieser Reviere weder nach Quantität noch Qualität ausreichen, um den Bedarf der hinter ihnen liegenden Teile des russischen bzw. österreich-ungarischen Wirtschaftsgebietes zu decken.

Was zunächst die Steinkohlenproduktion dieser nachbarlichen Konkurrenzen Oberschlesiens anlangt, so betrug sie

im Ostrau-Karwiner Revier	1906	1907	1908	1909	1910	1911
(Österreich-Schlesien) .	6 886 969	7 057 621	7 344 349	7 636 574	7 675 949	8 073 713
„ Jaworznoer Revier (Galizien)	1 303 686	1 366 896	1 276 259	1 162 434	1 357 513	1 653 724
„ Dombrowa-Bassin (Polen)	4 550 946	5 318 707	5 520 971	5 584 183	5 468 763	5 789 928

Österreich-Ungarn hat außer den beiden oben erwähnten nur noch ein kleines Steinkohlenrevier in Ungarn und zwei etwas größere in Böhmen, die insgesamt in 1911 nur 5,3 Millionen Tonnen lieferten. Die Förderung dieser Reviere reicht bei weitem nicht aus, um den Bedarf des großen österreich-ungarischen Wirtschaftsgebietes an Steinkohlen zu decken, wozu kommt, daß auch die Qualität der von diesen Vorkommen gelieferten Kohlen den Anforderungen wichtiger und sehr aufnahmefähiger Verbraucherkategorien nicht entspricht. Was insbesondere die dem oberschlesischen Steinkohlenrevier vorgelagerten Vorkommen in Galizien und Mährisch-Ostrau anlangt, so liefert das erstere, das galizische, nur eine geringwertige Kohle, etwa den oberschlesischen Tertiamarken gleichkommend, die für zahlreiche industrielle Zwecke sowie für die Lokomotivheizung nicht brauchbar ist. Das größte österreichische Steinkohlenvorkommen, das in Mährisch-Ostrau, liefert in der Hauptsache nur Fettkohlen, die wegen ihrer starken Rußentwicklung wiederum für Hausbrandzwecke wenig geeignet sind. Zudem wird etwa die Hälfte der Förderung teils zur Koksdarstellung, teils von den Hüttenbetrieben des Reviers verbraucht, so daß für den freien Markt nur etwa 4 Millionen Tonnen verfügbar bleiben. Außer Steinkohlen verfügt Österreich-Ungarn zwar über eine außerordentlich große Produktion an Braunkohlen, die dem oberschlesischen Revier, namentlich in den Bezirken, in denen sie vorkommen, eine starke Konkurrenz bereiten; für die Lokomotivfeuerung und die Mehrzahl der Industrien kann die Braunkohle die Steinkohle aber nicht ersetzen. Ebenso wenig hat die Erdölproduktion Österreich-Ungarns bisher vermocht, einen Ersatz für die diesem Lande fehlende Steinkohle zu liefern, zumal die galizische Rohölproduktion seit den Wassereinbrüchen bei Tustanowice stark zurückgegangen ist und die Naphthapreise auf das Doppelte und Dreifache ihres früheren Standes gestiegen sind. — Die österreichische Erdölproduktion betrug in runden Ziffern:

in 1904	824 000 t,	in 1908	1 718 000 t,
„ 1905	794 000 t,	„ 1909	2 086 000 t,
„ 1906	737 000 t,	„ 1910	1 766 000 t,
„ 1907	1 126 000 t,	„ 1911	1 458 000 t.

Österreich-Ungarn zeigt infolgedessen einen mit seiner zunehmenden Industrialisierung von Jahr zu Jahr wachsenden Einfuhrbedarf an Steinkohlen, dessen Deckung wegen seiner günstigen geographischen Lage fast

ausschließlich dem oberschlesischen Revier anheimfällt. Die Einfuhr Österreich-Ungarns an Steinkohlen betrug in 1911 rd. 10 873 000 t, wozu Oberschlesien 8,3 Millionen Tonnen lieferte. Der Absatzstrom der oberschlesischen Kohle nach Österreich-Ungarn, in dem die Reviere in Mährisch-Ostrau und in Galizien gewissermaßen nur zwei Inseln bilden, an denen dieser Strom vorbeiflutet, ergießt sich infolgedessen fast über das ganze große Reich dieses Wirtschaftsgebietes, im Süden fast bis zur serbischen Grenze und zur Adria, im Westen etwa bis zu der Bahnlinie Tetschen—Budweis—Linz, jenseits deren die böhmischen Stein- und Braunkohlenreviere dem stärkeren Vordringen der oberschlesischen Steinkohle eine Grenze setzen.

Für den Absatz nach Rußland liegen die natürlich-wirtschaftlichen Verhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus noch günstiger. Einmal steht die Qualität der polnischen Kohle derjenigen der oberschlesischen erheblich nach — zum Verkoken ist die polnische Kohle überhaupt nicht zu gebrauchen —, ferner reicht die Förderung des polnischen Reviers nicht einmal zur Befriedigung des Bedarfes des engeren Polens aus, endlich aber erstreckt sich hinter Polen bis zu den anderen Steinkohlenvorkommen, die Rußland außer dem polnischen besitzt — die Steinkohlenvorkommen im Donezrevier, im Ural, bei Moskau und im Kaukasus —, ein schier unermesslich weites Land, das von mineralischen Brennstoffen völlig entblößt ist. Von diesen anderen Revieren hat nur das Donezrevier eine größere Bedeutung, es lieferte im Jahre 1909 rund 17,8 Millionen Tonnen — auch ist das Donezrevier das einzige, in dem die Herstellung von Koks vorgenommen wird —, während die 1909er Kohlenausbeute des Urals nur rd. 700 000 t, des Kaukasus nur rd. 42 000 t und des Moskauer Reviers nur rd. 252 000 t betrug. Die gesamte Steinkohlenförderung Rußlands machte in 1911 nur 24½ Millionen Tonnen aus, wozu noch etwa 1½ Millionen Tonnen Braunkohlen hinzukommen. Auch ist die Naphtha-Gewinnung der russischen Ölfelder bei Baku im Abnehmen begriffen, wofür die Erzeugung der neuen Fundorte von Grosny und Maikop bislang noch keinen Ersatz geboten hat. Die Naphthaausbeute auf der Halbinsel Apscheron betrug in den Monaten Januar—November 1911 rd. 390, in der gleichen Zeit des Jahres 1910 rd. 441 Millionen Pud (im ganzen Jahr 1910: 478 Mill.). Nur der ganz unverhältnismäßig geringen Entwicklung seiner Industrie und seines Kohlenverbrauches ist es zuzuschreiben, daß das gewaltige russische Reich trotzallem nur die geringe Kohlen-Einfuhr von 4,5 Millionen Tonnen im Jahre 1911 hatte. Während der Kohlenverbrauch pro Kopf der Bevölkerung (nach den Zahlen für 1910 gerechnet) in Österreich 0,98 t, in Frankreich 1,41 t, in Belgien 3,25 t, in Deutschland 3,35 t und in Großbritannien 4,01 t ausmachte, bezifferte sich die russische Verbrauchsziffer nur auf 0,17 t pro Kopf der Bevölkerung. Für die Deckung seines Einfuhrbedarfes ist ein großer Teil des russischen Reiches, nämlich soweit es nicht nach der Ostseeküste gravitiert und damit der englischen Kohle anheim-

fällt, fast ausschließlich auf die oberschlesische Kohle angewiesen. Oberschlesien führte in 1911 1,36 Millionen Tonnen nach Rußland aus, deckte also fast ein Drittel des gesamten russischen Einfuhrbedarfs.

Der Eisenindustrie Oberschlesiens ist für den Absatz nach Österreich-Ungarn zunächst das Ostrauer Eisenhüttenrevier vorgelagert, dessen Produktion (im Jahre 1911 rund 572 000 t Roheisen) aber zu gering wäre, um den Absatz Oberschlesiens in Österreich-Ungarn wesentlich zu begrenzen, zumal die gesamte Eisenerzeugung in Österreich-Ungarn absolut und relativ nicht sehr bedeutend ist. Außer dem Ostrauer Revier kommen noch in Betracht: Böhmen mit 357 000 t, Salzburg mit 4000 t, Steiermark mit 561 000 t, Triest mit 102 000 t und Ungarn mit 502 000 t, so daß die gesamte Roheisenerzeugung Österreich-Ungarns nur rd. 2,1 Millionen t ausmacht. Daß trotz dieser ziemlich geringen Eigenproduktion Österreich-Ungarn zurzeit nur eine ganz unbedeutend kleine Eiseneinfuhr hat — sie betrug im Jahre 1911 200 880 t — ist eine Folge der noch später zu erörternden außerordentlich hohen Zollschränken, die es der Einfuhr ausländischen Eisens entgegengesetzt und die seinen Eisenverbrauch auf einer sehr niedrigen Stufe gehalten haben. Der Eisenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung betrug nach den Zahlen für 1906 in Österreich-Ungarn nur 59,6 kg, während er in Frankreich 87,0 kg, in Großbritannien 195,9 kg, in Deutschland 197,8 kg und in Belgien 283,5 kg ausmachte, und er wird nur durch Rußland unterboten, dessen Verbrauchsziffer 22 kg betrug. Jedenfalls würde unter dem Walten rein natürlich-wirtschaftlicher Verhältnisse das österreich-ungarische Wirtschaftsgebiet neben seinen eigenen Eisenwerken auch der oberschlesischen Eisenindustrie einen umfangreichen und sehr entwicklungsfähigen Absatz ermöglichen. Insbesondere würden Galizien, das jeder Eisenindustrie entbehrt, und Ungarn, das nur eine sehr geringe Eisenproduktion hat, dem oberschlesischen Montanrevier, welches speziell zu diesen Ländern frachtlich sehr günstig liegt, anheimfallen.

Wie sich in Polen und Rußland die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie unter natürlich-wirtschaftlichen Verhältnissen gestalten würden, ist heute besonders schwer festzustellen, da für die Gründung sämtlicher Eisenhüttenwerke, welche sich in der unmittelbaren Nähe Oberschlesiens jenseits der russisch-polnischen Grenze erheben, bis auf eines, die Huta Bankowa in Dombrowa, die russische Zollpolitik unmittelbare Veranlassung gewesen ist. Das einzige Eisenhüttenwerk, welches Rußland in Polen bis zum Anfang der achtziger Jahre hatte, war die Huta Bankowa, ein um die Mitte der dreißiger Jahre gegründetes Staatswerk, das später an eine mit französischem Gelde arbeitende Aktiengesellschaft übergegangen ist. Sämtliche anderen polnischen Eisenhüttenwerke sind von der oberschlesischen Eisenindustrie zu Anfang der achtziger Jahre ins Leben gerufen worden aus Gründen, deren bei der späteren Erörterung der zollpolitischen

Verhältnisse noch näher gedacht werden wird. Polen hat zwar in den Gouvernements Petrikau, Kielce und Radom sehr reiche und große Eisenerzlager, muß aber, da die polnische Kohle zur Verkokung nicht geeignet ist, sämtlichen von seinen Hochöfen erforderten Koks aus Oberschlesien, Niederschlesien und Mährisch-Ostrau beziehen, und auch ein großer Teil der von seiner Eisenindustrie benötigten Kohlen, insbesondere die langflammigen Sortimente, muß aus dem Auslande, aus Oberschlesien, herangeholt werden. Will man trotzdem annehmen, daß die polnische Eisenindustrie auch eine natürlich-wirtschaftliche Existenzberechtigung besitzt, so würde alsdann für den Absatz der oberschlesischen Eisenerzeugnisse nach Polen und Rußland im wesentlichen dasselbe gelten, was vorhin für den Absatz der oberschlesischen Steinkohle nach Rußland ausgeführt worden ist. Eisen-Hüttenwerke finden wir in Rußland außer in Polen im Donezrevier, im Kaukasus, im Ural und bei Moskau. Im Jahre 1910 betrug die gesamte Roheisenerzeugung dieser Reviere rund 3 042 000 t, die Erzeugung von Fertigeisen 3 079 000 t, wovon Südrußland (Donezrevier) rd. 1 627 000 t, der Ural rd. 605 000 t, Zentralrußland 295 000 t, Nordrußland 194 000 t und Polen 384 000 t lieferten. Wie für den Kohlenbergbau Oberschlesiens bliebe hiernach auch für seine Eisenindustrie ein außerordentlich weites Absatzfeld übrig, zumal, wie bereits bei der Erörterung der österreichischen Absatzverhältnisse mitgeteilt worden ist, der Eisenverbrauch Rußlands ganz außerordentlich und unverhältnismäßig niedrig ist. Die Erzeugung der polnischen Eisenhüttenwerke ist jedenfalls viel zu gering, um den oberschlesischen Absatz zu hemmen.

Auch die Z i n k i n d u s t r i e Oberschlesiens hat für den Absatz nach Österreich-Ungarn zunächst eine nachbarliche Konkurrenz zu bestreiten, die Zinkindustrie in Galizien, welche, obwohl sie nur geringe eigene Zinkerze hat — die galizische Zinkerzproduktion des Jahres 1911 betrug 1314 t —, in dem gleichen Jahre eine Zinkproduktion von rd. 11 900 t lieferte. Das galizische Zinkrevier ist aber das ergiebigste von ganz Österreich-Ungarn. Nur Steiermark und Ungarn haben noch je eine kleinere Zinkgewinnung, so daß die gesamte Zinkerzeugung Österreich-Ungarns im Jahre 1911 rd. 16 900 t ausmachte. Mit dieser Produktion wird der Bedarf nicht annähernd gedeckt, und es mußten im Jahre 1911 rund 33 700 t Zink aus dem Auslande eingeführt werden. Die Einfuhr wird zum ganz überwiegenden Teile, in 1911 mit rd. 25 400 t, von Deutschland bestritten, und hier wiederum in erster Linie von Oberschlesien. Eine Grenze findet das oberschlesische Zink in denjenigen Gebieten, die nach dem Adriatischen Meere gravitieren, in welche auf dem Seewege englisches, belgisches, amerikanisches und australisches Zink eingeführt wird. — Nicht minder günstig liegen die Absatzverhältnisse nach Österreich-Ungarn für oberschlesisches B l e i. Die Bleiproduktion Österreich-Ungarns, die im Jahre 1911 19 600 t betrug, deckt seinen Bedarf

auch nicht annähernd; es mußten vielmehr im Jahre 1911 noch rd. 17 400 t aus dem Ausland eingeführt werden. Ferner aber hat die oberschlesische Bleiindustrie in den ihr zunächst gelegenen Gebieten Galizien, Schlesien, Mähren und Ungarn überhaupt keine Konkurrenz, da sich die österreichische Bleiproduktion erst in Böhmen, Kärnten und Krain vorfindet.

Ebenso günstig liegen die Absatzverhältnisse für die oberschlesische Zink- und Bleiindustrie in Rußland. Rußland hatte im Jahre 1911 einen Zinkverbrauch von 29 500 t, zu dem seine eigene Zinkindustrie nur 9900 t beisteuerte. Der Hauptteil des Einfuhrbedarfes wurde von Deutschland, mit 13 350 t, und hier wiederum fast ausschließlich von Oberschlesien gedeckt. Der Rest wird von England und Belgien geliefert. Die Zinkgewinnung Rußlands wird fast ausschließlich von den polnischen Werken, die die Ausläufer der oberschlesischen Erzlagerstätten abbauen, bestritten. Doch ist dieser Umstand an sich wegen der hochwertigen Natur des Artikels Zink nicht im stande, dem Absatz der oberschlesischen Zinkindustrie wesentlichen Abbruch zu tun, zumal die Zinkerzvorräte in Polen zu verarmen scheinen. Ob etwa die neuerdings in Angriff genommenen Zinkerzlager zu Tetju-chie im Ussurigebiet, ca. 440 km von Wladiwostok, dem oberschlesischen Zinkabsatz in Rußland schaden werden, kann einstweilen dahingestellt bleiben. — Für Blei ist Rußland fast ausschließlich auf die Einfuhr aus dem Auslande angewiesen, da seinem Verbrauch, der im Jahre 1911 46 700 t ausmachte, nur eine sehr geringe Eigenproduktion, in 1911 rd. 1000 t, gegenübersteht.

Ungünstig ist die Position der oberschlesischen Montanindustrie zu den Absatzgebieten Rußlands und Österreich-Ungarns insofern, als sie an der äußersten Peripherie dieser Länder gelegen ist und keine Wasserstraßen besitzt, auf denen ihre Erzeugnisse in das Innere gebracht werden könnten. Das einzige Fließchen, das aus dem oberschlesischen Industrievier nach Galizien und Polen führt, ist die Przemsa, die sich an der deutsch-russischen und deutsch-österreichischen Grenze hinzieht, südlich von Myslowitz schiffbar wird und bei Oswiecim in die Weichsel mündet. Auf ihr werden in flachgehenden Kähnen, Galeeren genannt, geringe Mengen oberschlesischer Kohle — im Jahre 1911 waren es 25 950 t — nach einigen kleinen galizisch-polnischen Plätzen verfrachtet. Größere Bedeutung für den Absatz der oberschlesischen Montanindustrie hat die Przemsa nicht. — Der Mangel an Wasserstraßenverbindungen mit Österreich-Ungarn und Rußland fällt für Oberschlesien aber um deswillen nicht sehr ins Gewicht, weil die Montanreviere, deren Konkurrenz Oberschlesien in diesen Ländern zunächst zu bestreiten hat, die Industrieviere in Galizien, Polen und Mährisch-Ostrau, in dieser Beziehung gleich ungünstig gestellt sind und vor Oberschlesien nur insoweit einen kleinen Vorteil haben, als die Entfernungen, welche sie bis zu den Haupt-Konsumplätzen ihrer Länder zurückzulegen haben, einige Kilometer geringer sind als diejenigen ab

Oberschlesien. — Auch die mit Oberschlesien konkurrierenden anderen Montanreviere *Österreich-Ungarns* sind in dieser Beziehung kaum günstiger gestellt. Der einzige Strom, der für den Absatz ihrer Produkte nach den österreich-ungarischen Märkten auf weitere Entfernungen in Frage kommt, ist die Donau. Die Donau liegt ihnen aber zumeist nicht wesentlich näher als der ober-schlesischen Montanindustrie, die diesen Strom mit Umschlag in Wien und Preßburg ebenfalls benutzt. — Ähnliches gilt für den Versand der süd- und südwestdeutschen Montanreviere nach Österreich-Ungarn, die bis zu dem für sie hauptsächlich in Betracht kommenden Donau-Umschlagplatze, Regensburg, ebenfalls weite Bahnwege zu überwinden haben. — Von den in Rußland mit Oberschlesien konkurrierenden Revieren, außer dem bereits erwähnten polnischen, hat das Donezrevier im Don sowie, über das Asowsche und das Schwarze Meer, in dem Dnjester und Dnjeper Wasserverbindungen mit einem großen Teil des russischen Binnenlandes, zumal der Don durch eine kurze Bahnstrecke auch mit der Wolga in Verbindung steht. Ähnliches gilt von dem Montanrevier des Kaukasus. Die Bedeutung dieser Ströme für die südrussische Montanindustrie wird indessen durch die vielen Schiffahrtshindernisse, die sich in ihnen vorfinden (Sandbänke, Stromschnellen, Krümmungen), stark beeinträchtigt.

Die *Aufnahmefähigkeit* der dem ober-schlesischen Revier unmittelbar benachbarten Landesteile seines ausländischen Absatzgebietes — Polen, Mähren, Schlesien — für montanistische Erzeugnisse ist bedeutend. Alle drei Bezirke haben eine sehr umfangreiche Textilindustrie, ausgedehnte Zuckerindustrie, Spiritusbrennereien, Eisen- und Metallverarbeitung und sind dicht besiedelt. Der überwiegende Teil der weiteren Gebiete Rußlands und Österreich-Ungarns — Mittel- und Südrußland, Galizien und Ungarn — ist allerdings bislang industriell sehr schwach durchsetzt und dünn bevölkert. Ihr Verbrauch an Kohle und Eisen steht auf einer sehr niedrigen Stufe. Er erscheint selbst dann sehr niedrig, wenn man den überwiegend landwirtschaftlichen Charakter dieser Länder entsprechend in Berücksichtigung zieht. Dieser Umstand läßt indessen andererseits erwarten, daß der Verbrauch an Kohle und Eisen in den genannten Ländern in Zukunft stark zunehmen wird. Insbesondere wird man dies von Rußland annehmen können, sobald die völlige Beilegung der dortigen politischen Wirren, die Ordnung der bauerlichen Verhältnisse in Verbindung mit einigen guten Ernten die landwirtschaftliche Bevölkerung in den Stand gesetzt haben werden, ihre heutigen, größtenteils durchaus ungeeigneten, beinahe vorhistorischen Ackergeräte durch Erzeugnisse der modernen Industrie zu ersetzen. Wird doch von Augenzeugen berichtet, daß in weiten Gebieten Rußlands, insbesondere Südrußlands, eiserne Ackergeräte zu den größten Seltenheiten gehören, daß die Fuhrwerke vieler bauerlicher Wirtschaften nicht einen einzigen eisernen Nagel aufzuweisen haben.

b. Das inländische Absatzgebiet.

Für den Absatz nach Norden, innerhalb der deutschen Landesgrenzen, ist schon der Standort der oberschlesischen Montanindustrie ungünstig, und zwar insofern, als ihre Produkte, nur um aus dem eigenen Revier, aus der Sackgasse, welche durch die Umklammerung Oberschlesiens durch Rußland und Österreich gebildet wird, herauszukommen, schon einen Weg von mehr als 100 km zurückzulegen haben. Der erste größere deutsche Konsumplatz für die Erzeugnisse der oberschlesischen Montanindustrie, Breslau, liegt von Oberschlesien sogar rund 190 km entfernt. Das ist eine Entfernung, in der für andere Montanreviere schon fast die Peripherie ihres engeren Absatzgebietes gelegen ist. Die Folge ist, daß das inländische Absatzgebiet Oberschlesiens außerordentlich lang gestreckt ist und den mit ihm konkurrierenden anderen deutschen Revieren eine sehr breite Angriffsfläche bietet.

Was das inländische Absatzgebiet des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus anlangt, so wird dasselbe bereits in Schlesien durch den niederschlesischen Steinkohlenbergbau eingeengt. Die Förderung dieses Reviers ist zwar verhältnismäßig nicht sehr groß — in 1911 rd. 5,6 Millionen t —; auch wird ein erheblicher Teil derselben zur Koksherstellung verwandt und ein anderer sehr großer Teil nach dem benachbarten Österreich gesandt, so daß für den Absatz nach dem Inlande im Jahre 1911 nur rd. 2 Mill. t verblieben. Immerhin wird die Brennmaterialversorgung von Niederschlesien und Mittelschlesien einschließlich Breslau zu fast einem Drittel von dem niederschlesischen Kohlenrevier bestritten, das außerdem mit erheblichen Mengen an der Versorgung von Brandenburg und Berlin teilnimmt, nicht unbeträchtliche Mengen nach dem Königreich Sachsen sendet und sogar nach Posen sowie nach dem Ostseegebiet vordringt. — Eine weitere Einengung des oberschlesischen Absatzes bewirkt der Steinkohlenbergbau des Königreichs Sachsen, dessen Förderung (1911 rd. 5,4 Millionen t) fast den gesamten Bedarf des eigenen Landes deckt und in sehr erheblichen Mengen auch an der Versorgung der Provinz Sachsen teilnimmt. — Einen für Oberschlesien fast unübersteigbaren Wall gegen Westen wirft dann das Ruhrrevier auf, dem nicht nur das ganze Gebiet westlich der Elbe einschl. Schleswig-Holstein und des größeren Teiles von Mecklenburg anheimfällt, sondern auch Teile von Brandenburg näher liegen als dem oberschlesischen Revier. Berlin ist vom Ruhrrevier ungefähr ebensoweit entfernt als von Oberschlesien. In 1911 versandte das Ruhrrevier nach dem Königreich Sachsen rd. 111 000 t, nach der Provinz Sachsen rd. 1 656 000 t, nach Berlin und Vororten rd. 415 000 t, nach dem übrigen Brandenburg rd. 135 000 t, nach den Großherzogtümern Mecklenburg rd. 367 000 t. — In das der oberschlesischen Kohle hiernach verbleibende inländische Ab-

satzgebiet dringt nun von Westen und Südwesten zunächst die Braunkohle ein, zum kleineren Teil aus Böhmen, in der Hauptsache aus den deutschen Braunkohlenrevieren, insbesondere dem Niederlausitzer Revier. An Braunkohlen und Braunkohlenbriketts empfangen insgesamt (einschließlich der Verladungen innerhalb des eigenen Bezirks) im Jahre 1911 in runden Ziffern: Schlesien 877 000 t, Posen 144 000 t, Brandenburg 2 470 000 t, Berlin und Vororte 2 052 000 t, Provinz Sachsen, Thüringen und Anhalt 9 452 000 t, die Großherzogtümer Mecklenburg 268 000 t, Provinz Pommern 516 000 t, Westpreußen 62 000 t und Ostpreußen 23 000 t. Die Braunkohle hat daher von dem oberschlesischen Absatzgebiet, wie es sich nach den vorherigen Darlegungen ergab, ein großes Stück herausgerissen. — Nicht wesentlich geringer ist die Minderung des oberschlesischen Absatzgebietes von Norden und Nordwesten her durch die englische Kohle. Über die Ost- und Nordseehäfen gingen in das ostelbische Gebiet im Jahre 1911 rd. 4 Millionen t englische Steinkohlen ein. Der eigene Bedarf der Ostseehäfen wird ganz überwiegend durch englisches Material gedeckt. Berlin und Vororte bezogen in 1911 rd. 1 412 000 t englische Kohle, nur um 217 000 t weniger als aus Oberschlesien. — Von sonstigen ausländischen Steinkohlenrevieren wäre noch das polnische, teilweise auch das galizische Revier in der Lage, in das oberschlesische Absatzgebiet einzudringen. — Insgesamt deckt Oberschlesien heute den Kohlenverbrauch im Regierungsbezirk Oppeln ganz, in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz zu etwas mehr als der Hälfte, in der Provinz Posen fast völlig, in Brandenburg einschließlich Berlin zu nicht ganz einem Drittel und in den Provinzen Pommern, Ost- und Westpreußen etwa zur Hälfte.

Das Absatzgebiet der Eisenindustrie Oberschlesiens im Inlande wird gegen Westen, Südwesten und Norden durch den Wettbewerb der westdeutschen Eisenreviere, gegen Norden außerdem durch den Wettbewerb der an der Ostseeküste befindlichen Eisenhütten sowie durch die englische Eisenindustrie begrenzt. Wie bereits erwähnt, liegt Berlin etwa in der Mitte zwischen dem Ruhrrevier und Oberschlesien. Tatsächlich kommt die westdeutsche Industrie unter Ausnutzung ihrer erheblich billigeren Gesteinskosten schon auf dem Landwege erheblich weiter nach Osten als bis Berlin, so daß sich ihr Wirkungsbereich etwa bis Frankfurt a. O. erstreckt. Von Norden her kommen die Erzeugnisse der rheinisch-westfälischen und der lothringischen Eisenindustrie unter Benutzung des Seeweges über Hamburg bzw. über Rotterdam-Stettin in die östlichen Gebiete, indem sie ab den Seehäfen vornehmlich die Wasserstraßen (die Elbe und Oder) benutzen. Insbesondere ist es dieser kombinierte See- und Flußweg, welcher den west- und südwestdeutschen Revieren einen außerordentlich weiten Vorstoß in das ostelbische Absatzgebiet ermöglicht, zumal der Wasserweg infolge der großen Fortschritte auf dem Gebiete des Wassertransportwesens in den letzten

Jahrzehnten eine außerordentliche Verbilligung erfahren hat. — Während der Versand der west- und südwestdeutschen Eisenindustrie nach Ostdeutschland überwiegend aus Fertigeisen besteht, liefern die an der Ostseeküste gelegenen Hüttenwerke lediglich Roheisen; als Konkurrent für das oberschlesische Revier kommt vornehmlich das bei Stettin gelegene Kratzwiecker Werk in Frage. — Unter dem Walten rein natürlich-wirtschaftlicher Verhältnisse würden schließlich auch die englische, belgische und schwedische Eisenindustrie bis tief in das ostdeutsche Land vordringen können, — noch weiter und verheerender, als es jetzt die westdeutsche Eisenindustrie vermag, da der Seeweg England—Hamburg bzw. England—Stettin etc. näher und billiger ist als der kombinierte Rhein- und Seeweg ab Rotterdam, der von den westdeutschen Werken benutzt wird. Zurzeit wird indessen der Eingang von ausländischen Eisenerzeugnissen durch die deutschen Eiseneingangszölle erheblich gehemmt. Immerhin ist die Menge von ausländischem Eisen, die in Ostdeutschland, insbesondere im Küstengebiet Absatz findet, recht beträchtlich. — Das Ergebnis ist, daß die oberschlesische Fertig-Eisenindustrie zurzeit uneingeschränkt nur den Regierungsbezirk Oppeln beherrscht, — geringe Mengen westdeutschen Eisens kommen selbst in diesen Bezirk —, daß sie den Einfuhrbedarf der Provinz Schlesien ohne Oppeln zu etwas mehr als der Hälfte, denjenigen der Provinz Posen etwas mehr als zu einem Drittel befriedigt, während sie an der Deckung des Einfuhrbedarfes der Stadt Berlin, der Provinz Brandenburg, des Königreichs Sachsen, der Provinzen Pommern, Ost- und Westpreußen nur mit wenigen Prozenten beteiligt ist. Der oberschlesische Roheisenabsatz ist auf die Provinz Schlesien und einige kleine Teile von Posen, Brandenburg und des Königreichs Sachsen überhaupt beschränkt.

Das Absatzgebiet der oberschlesischen Kohlen- und Eisen-Industrie im Inlande ist mithin ein zwar langgestreckter, aber sehr schmaler Streifen, der für ihre Absatzbedürfnisse umso weniger genügt, als er die am wenigst besiedelten und namentlich die am wenigst industriell entwickelten Bezirke umfaßt. Nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1910 kamen u. a. auf 1 qkm Einwohner: im Deutschen Reiche 120, im Regierungsbezirk Liegnitz 86, in der Provinz Posen 72, in den Regierungsbezirken Frankfurt a. O. 64, Köslin 44, Marienwerder 55, Allenstein 45, Gumbinnen 55. Die geringe industrielle Entwicklung der meisten ostdeutschen Bezirke läßt sich u. a. aus der Zahl der P f e r d e s t ä r k e n der in ihnen vorhandenen feststehenden D a m p f m a s c h i n e n erkennen. Sie betrug:

insgesamt	pro 100 ha Fläche
195 690 im Regierungsbezirk Breslau	14,51
125 157 „ „ „ Liegnitz	9,19
82 755 in der Provinz Posen	2,85

insgesamt	pro 100 ha Fläche
in den Regierungsbezirken	
147 270 Frankfurt a. O.	7,67
26 999 Köslin	1,92
31 398 Marienwerder	1,78
15 177 Allenstein	1,26
20 958 Gumbinnen	1,91
208 813 Potsdam	10,11
86 897 Stettin	7,20
dagegen im	
195 335 Regierungsbezirk Magdeburg	16,95
229 936 „ Merseburg	22,51
6 069 164 Königreich Preußen insgesamt	17,40

Infolge ihrer geringen Besiedelung und ihrer geringen industriellen Entwicklung haben die Provinzen und Bezirke, die das inländische Absatzgebiet der oberschlesischen Montanindustrie darstellen, einen unverhältnismäßig geringen Eisen- und Kohlenverbrauch. Bringt man den Überschuß der bahnwärtigen Einfuhr aller Eisenerzeugnisse über den bahnwärtigen Ausgang in Beziehung mit der Bevölkerungsziffer, so erhält man im Jahr 1911 eine Verbrauchsziffer für den Kopf der Bevölkerung: in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz (exklusive Stadt Breslau) von 131 kg, in den Provinzen Posen von 96 kg, Ostpreußen (exklusive Häfen) von 65 kg, Westpreußen (exklusive Häfen) von 62 kg, Pommern (exklusive Häfen) 44 kg, Brandenburg ohne Berlin 102 kg, während der Eisenverbrauch für Deutschland insgesamt im Jahre 1911 auf 137 kg für den Kopf der Bevölkerung berechnet worden ist. Ein ähnlich ungünstiges Ergebnis zeigt eine auf der gleichen Grundlage vorgenommene Berechnung des Verbrauchs an mineralischen Brennstoffen. Es entfiel auf den Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch an Stein- und Braunkohle in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz (exklusive Stadt Breslau) von 856 kg, in den Provinzen Posen von 1129 kg, Ostpreußen (exklusive Häfen) von 417 kg, Westpreußen (exklusive Häfen) von 654 kg, Pommern (exklusive Häfen) von 753 kg, Brandenburg (exklusive Berlin) von 506 kg, während der Stein- und Braunkohlenverbrauch für Deutschland insgesamt auf 3439 kg für den Kopf der Bevölkerung berechnet worden ist.

Als Konkurrenten für die oberschlesische Zinkindustrie kommen von inländischen Erzeugungsstätten die Zinkwerke in den Regierungsbezirken Arnsberg, Düsseldorf, Köln und Aachen in Betracht. Der Wirkungsbereich dieser Konkurrenz reicht bis etwa zur Elbe, so daß das ostelbische Gebiet einschließlich des Königreichs Sachsen fast ausschließlich der oberschlesischen

Zinkindustrie anheimfällt. Die ausländische Konkurrenz kommt über die Ostseehäfen nur in geringen Mengen nach Ostdeutschland. — Die oberschlesische Bleiindustrie hat ihre inländischen Wettbewerber in den Regierungsbezirken Hildesheim, Wiesbaden, Aachen und Königreich Sachsen sitzen, so daß sie über die Elbe im allgemeinen nicht hinauskommt. Auch in Brandenburg und in Berlin macht sich die Konkurrenz des Hildesheimer und Aachener Reviers sowie des über die Elbhäfen eingeführten ausländischen Bleies in ziemlich beträchtlichem Maße bemerkbar. Der Bleibedarf der Provinzen Ost- und Westpreußen, der allerdings sehr gering ist, wird fast ausschließlich von seewärts eingehendem Material gedeckt.

Günstig ist das inländische Absatzgebiet der oberschlesischen Montanindustrie daher im allgemeinen nur für Zink, während es für Kohlen und namentlich für Eisen ungünstig ist. Ein Grund für die unbefriedigende Gestaltung des oberschlesischen Absatzgebietes für Kohlen und Eisen wurde bereits erwähnt: die ungünstige geographische Lage Oberschlesiens zu den deutschen Märkten. Der fernere Umstand, durch den diese Ungunst noch weiter verschärft wird, ist der Mangel Oberschlesiens an Wasserstraßen, welche die Erzeugnisse zu den inländischen Märkten führen könnten, in Verbindung mit der Tatsache, daß den mit Oberschlesien konkurrierenden Revieren sehr günstige Wasserstraßen nach den östlichen Teilen Deutschlands zur Verfügung stehen.

Als einzige größere Wasserstraße kommt für Oberschlesien nur die Oder in Betracht, die aber von dem eigentlichen Industriegebiet noch 53 bis 99 km entfernt liegt, so daß die Verschiffungen mit hohen Umschlagskosten und einer erheblichen Vorfracht belastet sind. Eine Wasserverbindung des westlichen Teiles des Reviers mit der Oder ist zwar vorhanden, der Klodnitzkanal, der am Mundloch des Hauptschlüssel-Erbstollens bei Zabrze beginnt, bei Gleiwitz vorbeiführt und bei Cosel in die Oder mündet. Dieser Kanal hat aber so geringe Abmessungen und ist mit so zahlreichen Schleusen behaftet, daß er im allgemeinen nur für den kleinen Lokalverkehr benutzt werden kann und benutzt wird. Trotzdem dem oberschlesischen Revier eine brauchbare Wasserverbindung mit der Oder mangelt, wäre dieser Strom, was seine Länge und Linienführung anlangt, in hohem Maße geeignet, dem oberschlesischen Absatz zu dienen, da er das ostdeutsche Gebiet in seiner ganzen Länge durchfließt und Oberschlesien mit dem Meere verbindet. Die Oder ist aber in ihrem natürlichen Verlaufe für eine regelmäßige und befriedigend nutzbare Schifffahrt sehr ungünstig. Das Gefälle in ihrem oberen Laufe ist verhältnismäßig sehr stark, so daß die Wassermassen zu schnell abgeführt werden. Dabei ist die abgeführte Wassermasse sehr ungleich auf das Jahr verteilt. Zu Frühjahr bei Schneeschmelze wächst sie so an, daß die Schifffahrt aussetzen muß, weil der reißende Strom die Fahrzeuge steuerlos macht und sie auf die Untiefen der überschwemmten Ufer wirft. Nach kurzer Zeit

fließt das Wasser aber wieder so schnell ab, daß voll beladene Schiffe nicht mehr verkehren können. Die Sommerregen pflegen zwar hinreichende Wasserstände herbeizuführen, aber zumeist auch nur in wenigen Wellen, die das Strombett schnell durchlaufen und nur vorübergehend füllen, so daß hiervon nur wenig Fahrzeuge Nutzen ziehen können. Ohne durchgreifende Regulierung hat die Oder für die oberschlesische Montanindustrie daher nur geringe Bedeutung. Im übrigen fehlte es bis in die Mitte der neunziger Jahre an der oberen Oder noch völlig an geeigneten Umschlagplätzen, wie überhaupt die ganze Oderregulierung, der Bau des Oderspreekanals und andere noch später zu erörternde Oderbauten erst Schöpfungen der letzten Jahrzehnte sind, so daß vor Mitte der neunziger Jahre die oberschlesische Montanindustrie eine auch nur einigermaßen brauchbare Wasserstraße völlig entbehrte.

Dagegen haben die mit Oberschlesien in Ostdeutschland konkurrierenden in- und ausländischen Montanreviere seit Anbeginn ausgezeichnete Wasserverbindungen, nicht nur für den Absatz innerhalb ihrer eigenen engeren Absatzgebiete, sondern auch nach Ostdeutschland. Der wichtigste dieser Wasserverbindungen ist der Seeweg, zu dem die west- und südwestdeutsche Industrie unter Benutzung der Rhein-Wasserstraße gelangt, während die Montanindustrie Englands größtenteils unmittelbar am Meere gelegen ist und den Seeweg ohne nennenswerte Vorfracht benutzen kann. Ab den deutschen Seehäfen stehen den westdeutschen und ausländischen Produkten aber wiederum sehr brauchbare Wasserstraßen für den Vorstoß in das ostdeutsche Land zu Gebote. Ab Hamburg die Elbe, welche ihnen einen leistungsfähigen und zuverlässigen Wasserweg nach Provinz und Königreich Sachsen und, mit Benutzung der Havel, nach Berlin und dem größten Teile der Provinz Brandenburg eröffnet; ab Stettin die Oder, die im unteren Laufe ebenfalls eine leistungsfähige und zuverlässige Wasserstraße ist, auf welcher die genannten Konkurrenzprodukte bis nach Posen und Schlesien hinein und, durch den Finow-Kanal, ebenfalls nach Berlin und der Provinz Brandenburg, sowie, über die Elbe, nach Sachsen gelangen können; ab Danzig die Weichsel, die bis zur Landesgrenze einen guten Wasserweg darstellt, einen großen Teil der Provinz Westpreußen erschließt und durch den Bromberger Kanal, die Netze und Warthe bis zum Herzen der Provinz Posen führt; ab Pillau-Königsberg das Frische Haff, der Pregel, der Oberländische Kanal, ab Memel das Kurische Haff und der Memelfluß, durch welche Wasserwege erhebliche Teile der Provinz Ostpreußen, insbesondere die industriell am meisten durchsetzten, eine Verbindung mit dem Meere besitzen. — Hierzu kommt, daß der Seeweg durch die großen Fortschritte auf dem Gebiete des Wassertransportwesens in den letzten Jahrzehnten eine weitgehende Verbilligung erfahren hat. Während die Kohlenfrachten von der englischen Seeküste nach Stettin im Jahre 1879 5,50 M bis 6,50 M, 1880 6,10 M, 1881

6,40—7,30 M, 1882 5,60 M pro Tonne betragen, machten sie in den Jahren 1908 und 1909 3,75 M bis 4,50 M, im Jahre 1910 nur 3,75 M aus. Noch stärker sind die kombinierten Rhein- und Seefrachten ab Westdeutschland nach den Häfen der Ostsee für Eisen in dieser Zeit gesunken. Im Jahre 1873 betrug die Wasserfracht ab Rheinland-Westfalen für Eisen nach Danzig, Elbing und Königsberg 1,80 bis 2,40 M, bei Verladungen sehr großer Mengen — von 10 000 Ztr. und mehr — 1,60 M für 100 kg. In den letzten Jahren haben dagegen die Frachten ab Rheinschiff Ruhrort-Hafen nach Stettin nur 0,90 M, nach Elbing und Danzig 1,00 M und nach Königsberg 0,95 M betragen, und sind sie im Verkehr mit Stettin größtenteils sogar bis auf 0,72 M heruntergegangen. Diesem starken Rückgange der Seefrachten ist es vor allem zuzuschreiben, daß die oberschlesische Montanindustrie und insbesondere die oberschlesische Eisenindustrie in ihrem inländischen Absatzgebiete so stark bedrängt und zurückgedrängt worden ist, — dieselbe Erscheinung also, welche auch einen anderen Produktionszweig des Ostens, die Landwirtschaft, in Bedrängnis brachte, wofür er durch die hohen Schutzzölle der neueren Zollgesetzgebung einen Ausgleich erhielt.

Die Lage des oberschlesischen Montanreviers zu den Plätzen des Weltmarktes, die auf dem Seewege bedient werden, ist äußerst ungünstig. Der ihm am nächsten gelegene Hafen, Stettin, liegt rd. 500 km von seinen Werken entfernt und kommt zudem für die Versorgung des Weltmarktes nur in geringem Maße in Betracht. Die Nordseehäfen Hamburg und Bremen, die diesem Verkehr in erster Linie dienen, sind von Oberschlesien sogar 800 und mehr Kilometer entfernt, d. i. etwa 500 km mehr, als die durchschnittliche Entfernung des rheinisch-westfälischen Montanreviers von diesen Häfen ausmacht. Die west- und südwestdeutschen Montanreviere haben für ihre Verfrachtungen nach dem Weltmarkte außer Hamburg und Bremen aber noch die niederländischen Häfen Antwerpen und Rotterdam zur Verfügung, die ihnen noch näher gelegen sind und die sie zudem auf dem billigen Rheinwege erreichen können. Daß die Industrien der anderen Länder, England, Belgien, Frankreich usw., nach dem Weltmarkt ungleich günstiger als Oberschlesien liegen, bedarf keiner näheren Erörterung. Das oberschlesische Montanrevier ist daher, abgesehen von seiner Zinkindustrie, die wegen des hochwertigen Charakters ihrer Erzeugnisse die großen Entfernungen leichter überwinden kann, von dem überseeischen Verkehr nahezu ausgeschlossen. Günstiger liegen ihm die Balkanländer, zumal es diese mit dem Umschlag in Preßburg und Wien auf dem kombinierten Land- und Donauwege erreichen kann.

Aus der hiermit beendeten Darstellung der natürlich-wirtschaftlichen Faktoren, welche die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie beeinflussen, dürften die folgenden Ergebnisse zu ziehen sein:

1. Das oberschlesische Montanrevier besitzt in den unmittelbar an seine Werke grenzenden Ländern Rußland und Österreich-Ungarn sowohl in Ansehung seines Standortes als auch des Wirkungsbereiches der mit ihm konkurrierenden Reviere ein sehr ausgedehntes und zukunftsreiches Absatzgebiet.

2. Der Standort der oberschlesischen Montanindustrie zu den deutschen Absatzmärkten ist bereits insofern ungünstig, als ihre Erzeugnisse, nur um aus dem engeren Revier herauszukommen, weite Entfernungen zurückzulegen haben. Ihr inländisches Absatzgebiet zieht sich infolgedessen sehr in die Länge und bietet den mit ihr konkurrierenden Montanrevieren, deren mehrere von großer, teilweise überwiegender Leistungsfähigkeit vorhanden sind, eine breite Angriffsfläche. Hierzu kommt, daß Oberschlesien für die Bestreitung dieses langgestreckten Gebietes keinen schon von Natur gut schiffbaren Wasserweg zur Verfügung hat. Ferner sind die mit Oberschlesien konkurrierenden Reviere, unter Benutzung des ihnen sehr günstigen Seeweges, in der Lage, auch noch von der Flanke, von Norden her in das oberschlesische Absatzgebiet einzubrechen. Ihr Vordringen wird durch die in den letzten Jahrzehnten stark verbilligten Seefrachten und die ab den Seehäfen in das ostdeutsche Gebiet führenden Wasserstraßen sehr begünstigt. Das oberschlesische inländische Absatzgebiet wird hierdurch weiter, sowohl in der Breite als in der Länge, stark beschnitten und zudem auf Provinzen beschränkt, die schwach besiedelt sind und infolge ihrer geringen industriellen Entwicklung eine nur mäßige Aufnahmefähigkeit für Montanerzeugnisse haben.

3. Der Vergleich der natürlich-wirtschaftlichen Absatzverhältnisse, die der oberschlesischen Montanindustrie nach Österreich-Ungarn und Rußland zu Gebote stehen, mit ihren inländischen Absatz-Verhältnissen ergibt, daß an sich die ersteren für sie günstiger und von größerer Bedeutung sind.

4. Die Bedingungen für den Absatz nach dem Weltmarkte liegen für die oberschlesische Montanindustrie sehr ungünstig.

5. In s g e s a m t müssen indessen die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie, wenn sie die ihr gegebenen natürlich-wirtschaftlichen Bedingungen voll ausnutzen könnte, als günstig bezeichnet werden.

2. Die wirtschafts-politischen Tatsachen.

Die Darstellung der natürlich-wirtschaftlichen Produktions- und Absatzbedingungen könnte vielleicht um deswillen als müßig bezeichnet werden, weil einmal in geschichtlicher Zeit die natürlich-wirtschaftlichen Verhältnisse niemals und für keine Industrie uneingeschränkt gewaltet haben und auch in Zukunft weder walten werden noch walten können, und weil sie sich ferner

aus eben diesem Grunde ganz rein garnicht herauschälen lassen. Dennoch ist eine solche Darstellung nicht ohne Wert, da sie eine gewisse Richtschnur, ein brauchbares Kriterium sowohl für das „Soll“ als auch für das „Haben“ des wirtschaftspolitischen Eingreifens ergibt. Das „Soll“ der Wirtschaftspolitik bezüglich der oberschlesischen Montanindustrie wird nach den vorstehenden Erörterungen die folgenden Aufgaben umfassen müssen:

in erster Linie eine die Auslands-Absatzinteressen des oberschlesischen Montanreviers pflegende Handhabung der deutschen Zollpolitik, durch die der tunlichst ungehinderte Export seiner Erzeugnisse nach Rußland und Österreich-Ungarn gewährleistet wird; soweit aber dieses Ziel im Hinblick auf andere inländische Wirtschaftsinteressen nicht oder nur unvollkommen erreicht werden kann: die Schaffung eines angemessenen Äquivalents im Inlande;

zweitens die Beseitigung der die Benutzung der Oderwasserstraße hindernden und hemmenden Faktoren, soweit das nach der ganzen Natur des Oderstromes überhaupt möglich ist;

drittens, zum Ersatz der dem oberschlesischen Montanrevier fehlenden guten natürlichen Verkehrswege: die Bereitstellung künstlicher, insbesondere von Eisenbahnen, in dem für seine Entwicklung erforderlichen Umfange, wozu auch die entsprechende Ausrüstung der Eisenbahnen mit stehendem und rollendem Betriebsmaterial gehört;

viertens und namentlich eine Handhabung der Verkehrstarifpolitik, welche die Ungunst der Lage des oberschlesischen Montanreviers zu den inländischen Absatzmärkten und zum Weltmarkte ausreichend berücksichtigt.

Der Rechtstitel, auf den sich Oberschlesien für diese seine Ansprüche stützen kann, ist einmal gegeben durch den für die deutsche Wirtschaftspolitik geltenden vornehmsten Grundsatz, die inländischen Erwerbsstände und Erwerbsgruppen streng paritätisch zu behandeln; er ist ferner begründet in der Pflicht der Wirtschaftspolitik, die heimischen Produktivkräfte zur möglichst reichen und vollkommenen Entwicklung zu bringen, und er ergibt sich endlich und drittens aus der großen Bedeutung der oberschlesischen Industrie für das wirtschaftliche und nationale Wohl des Ostens wie der Gesamtheit des Reiches.

Welches „Haben“ steht nun dem vorbezeichneten „Soll“ der deutschen Wirtschaftspolitik gegenüber? Eine Darstellung der Zoll- und Verkehrsverhältnisse des oberschlesischen Montanreviers in Vergangenheit und Gegenwart wird hierüber Aufschluß geben.

a. Zollpolitische Verhältnisse.

Die für die oberschlesische Montanindustrie in Betracht kommenden zollpolitischen Verhältnisse der Vergangenheit und Gegenwart dürften am besten und kürzesten durch eine Gegenüberstellung der Eingangszölle Deutschlands, Österreich-Ungarns und Rußlands, wie sie in den letzten Jahrzehnten bestanden haben, veranschaulicht werden.

I. Die Eingangszölle des preußischen Zollvereins bzw. des Deutschen Reichs.

a. Für Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft
in Mark für 100 kg.

Nach dem Tarif bzw. Handels- vertrage von	Wei- zen	Rog- gen	Gerste		Hafer	Mais	Müh- len- fabri- kate	Och- sen für 1 Stück	Schwei- ne für 1 Stück	Bau- und Nutzholz		
			unbear- beitet, oder lediglich in der Quer- richtung mit der Säge bearbeitet	in der Längs- richtung be- schlagt						in der Längs- richtung gesägt		
1868	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei
1879	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	2,00	20,00	2,50	0,10	0,10	0,25	
1885	3,00	3,00	1,50	1,50	1,00	7,50	30,00	6,00	0,20	0,40	1,00	
1887	5,00	5,00	2,25	4,00	2,00	10,50	30,00	6,00	0,20	0,40	1,00	
1892	3,50	3,50	2,00	2,80	1,60	7,30	25,50	5,00	0,20	0,30	0,80	
1894	Aufhebung des Identitätsnachweises und Einführung des Einfuhrscheinsystems											
1906	5,50	5,00	Malz- gerste 4,00	Andere Gerste 1,30	5,00	3,00	10,20	für 100 kg 8,00	für 100 kg 9,00	0,12	0,24	0,72

b. Für Erzeugnisse der Montanindustrie
in Mark für 100 kg.

Nach dem Tarif bzw. Handels- ver- trag von	Roh- eisen	Stab- und Façon- eisen, Eisen- bahn- schienen	Eisenblech roh in der Stärke von		Rohe Gußwaren bei einem Eigengewicht von			Zink, roh	Zink, ge- streckt ge- walzt	Blei, roh	Blei, ge- streckt ge- walzt	Stein- kohle, Stein- kohlen- koks	Schwe- fel- säure
			mehr als 1 mm	1 mm und da- runter	mehr als 1 dz	mehr als 40 kg bis 1 dz	40 kg und da- runter						
1868	1,00	5—7	7—10		2,40	—	—	—	—	—	—	—	—
1870	0,50	3,50—5,00	5—7		2,40	—	—	—	—	—	—	—	—
1873	frei	2,00	2,00		2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
1877	„	frei	frei		frei	—	—	—	—	—	—	—	—
1879	1,00	2,50	3,00		2,50	frei	3,00	frei	3,00	frei	frei	frei	frei
1892	1,00	2,50	3,00		2,50	„	3,00	„	3,00	„	„	„	„
1906	1,00	2,50	3,00 | 4,50		2,50 | 3,00 | 3,50	„	3,00	„	3,00	„	„	„	„

II. Russische Eingangszölle (1881—1894 einschl. in Goldrubel).

Nach dem Tarif von	Roheisen		Band- und Sorteneisen, Winkelleisen		Façonisen, Träger		Schienen	
	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M
1868	5 ¹⁾	0,66	35 ¹⁾	4,63	35	4,63	20	2,64
1877 ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	5 ³⁾	0,99	35 ³⁾	6,94	35 ³⁾	6,94	45	8,92
1882	6	1,19	40	7,93	40	7,93	45	8,92
1887	30	5,95	50	9,91	50	9,91	50	9,91
1891	35	6,94	60	11,89	85	16,85	60	11,89
1894	30	5,95	50	9,91	65	12,88	50	9,91
1906 ⁴⁾	45	5,95	75	9,91	105	13,87	90	11,89

Nach dem Tarif von	Rohe Eisenbleche				Gußeiserne Gußstücke, unbearbeitet		Eisen- und Stahlwaren geschmiedet, gestanzt, gegossen, ohne weitere Bearbeitung		Röhren jeder Art im Gewicht von mehr als 5 Pfund	
	in Stärke von $\frac{1}{2}$ mm und mehr		dünner als $\frac{1}{2}$ mm		für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M
1868	50	6,60	50	6,60	50	6,60	100	13,21	100	13,21
1877 ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	50	9,91	50	9,91	50	9,91	80	15,86	80	15,86
1882	55	10,90	55	10,90	50	9,91	80	15,86	80	15,86
1887	70	13,87	70	13,87	50	9,91	140	27,75	140	27,75
1891	85	16,85	100	19,82	75	14,87	170	33,69	170	33,69
1894	65	12,88	80	15,86	60	11,89	140	27,75	140	27,75
1906 ⁴⁾	105	13,87	150	19,82	90	11,89	210	27,75	255	33,69

Nach dem Tarif von	Röhren jeder Art von 5 Pfund und weniger im Stück unbearbeitet		Eisen- und Stahlraht bei einer Stärke oder einem Durchmesser von				Zink, roh		Zink, gewalzt	
	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	6 $\frac{1}{4}$ mm bis 1 mm incl.		von weniger als 1 mm		für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M
1868	100	13,21	150	19,82	150	19,82	30	3,97	60	7,93
1877 ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	80	15,86	100	19,82	100	19,82	30	5,95	60	11,89
1882	80	15,86	110	21,80	110	21,80	40	7,93	70	13,87
1887	140	27,75	100	19,82	150—200	29,73—39,64	40	7,93	70	13,87
1891	170	33,69	100	19,82	150—200	29,73—39,64	50	9,91	100	19,82
1894	140	27,75	100	19,82	150—200	29,73—39,64	45	8,92	80	15,86
1906 ⁴⁾	405	53,51	180	23,78	225—470	29,73—61,44	70	9,32	125	16,45

¹⁾ Das von den Maschinenfabriken und Gießereien eingeführte Gießereirohisen und Walzeisen ging zollfrei ein.

²⁾ Von 1877 ab Zahlung der Zölle in Gold verlangt, — 1000 M = 308 Rbl. —, was einer Erhöhung der Zölle um rd. 50 % gleichkommt.

³⁾ Die Vergünstigung der zollfreien Einfuhr für Gießereirohisen und Walzeisen wird aufgehoben.

⁴⁾ Die Zollsätze des Tarifs von 1906 sind nicht in Goldrubel, sondern in der regulierten Währung — 100 Rbl. = 216 M — erstellt.

Nach dem Tarif von	Blei, roh		Blei, gewalzt		Steinkohlen		Steinkohlen- koks		Schwefelsäure (nicht rauchend)	
	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M	für 1 Pud Kop.	für 100 kg M
1868	5	0,66	5	0,66	1/2	0,07	1/2	0,07	—	—
1877 ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	5	0,99	5	0,99	1/2	0,10	1/2	0,10	—	—
1882	10	1,98	20	3,96	1	0,20	1	0,20	—	—
1887	10	1,98	20	3,96	2	0,40	3	0,59	—	—
1891	10	1,98	30	5,95	2	0,40	3	0,59	—	—
1894	10	1,98	25	4,96	1	0,20	1 1/2	0,30	22	4,37
1906 ²⁾	70	9,32	110	14,87	1 1/2	0,20	2 1/4	0,30	33	4,37

¹⁾ Von 1877 ab Zahlung der Zölle in Gold verlangt, — 1000 M = 808 Rbl. — was einer Erhöhung der Zölle um rd. 50 % gleichkommt.

²⁾ Die Zollsätze des Tarifs von 1906 sind nicht in Goldrubel, sondern in der regulierten Währung — 100 Rbl. = 216 M — erstellt.

III. Eingangszölle Österreich-Ungarns für 100 kg. *)

Nach dem Tarif von	Roheisen		Walzeisen				Eisenblech, roh (Schwarzblech) in der Stärke von			
			nicht façoniert		façoniert		5mm oder mehr		unter 5 mm bis 2 mm	
	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark
1868	1,00	0,85	5,00	4,25	5,00	4,25	8,00	6,80	8,00	6,80
1878	1,20	1,02	6,00	5,10	8,30	7,06	9,50	8,08	9,50	8,08
1882	1,90	1,62	6,50	5,53	8,30	7,06	9,50	8,08	9,50	8,08
1892	1,50	1,28	6,00	5,10	7,20	6,12	9,50	8,08	9,50	8,08
1906	1,50	1,28	6,00	5,10	7,00	5,95	9,00	7,65	9,50	8,08

Nach dem Tarif von	Eisenblech, roh (Schwarzblech)									
	unter 2 mm bis 1 mm		unter 1 mm bis 0,6 mm		unter 0,6 mm bis 0,4 mm		unter 0,4 mm bis 0,25 mm		unter 0,25 mm	
	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark
1868	8,00	6,80	8,00	6,80	8,00	6,80	8,00	6,80	8,00	6,80
1878	9,50	8,08	9,50	8,08	9,50	8,08	9,50	8,08	9,50	8,08
1882	9,50	8,08	12,00	10,20	12,00	10,20	14,30	12,16	14,30	12,16
1892	9,50	8,08	11,30	9,61	11,30	9,61	12,50	10,63	12,50	10,63
1906	10,00	8,50	11,00	9,35	12,00	10,20	13,00	11,05	14,00	11,90

*) Die Zollsätze der Tarife bis einschl. 1892 sind nicht in Kronen, sondern in Gulden (fl.) erstellt und mußten in Gold entrichtet werden. 1 Goldgulden = 2,025 M. Sie sind indessen in dieser Tabelle des leichteren Vergleichs wegen in Kronen — 1 Krone = 0,85 M — umgerechnet.

Nach dem Tarif von	Draht in der Stärke von						Röhren aus nicht schmied- barem Guß		Röhren aus Schmiedeeisen, gewalzt	
	1,5 mm u. mehr		unter 1,5 mm bis 0,5 mm		unter 0,5 mm		unbearbeitet, mit Asphalt überzogen		roh	
	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark
1868	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1878	9,50	8,08	9,50	8,08	9,50	8,08	—	—	6,00	5,10
1882	9,50	8,08	12,00	10,20	14,30	12,16	—	—	15,50	13,18
1892	9,50	8,08	12,00	10,20	12,00	10,20	4,75	4,04	14,30	12,16
1906	9,50	8,08	12,00	10,20	14,00	11,90	5,75	4,89	14,30	12,16

Nach dem Tarif von	Röhren aus Schmiedeeisen, gewalzt		Röhren, Verbindungsstücke (Fittings)				Schienen auf den lfd. m im Gewicht von			
	gewöhnlich bearbeitet		roh oder gewöhn- lich bearbeitet		fein bearbeitet		15 kg oder mehr		unter 15 kg	
	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark
1868	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1878	6,00	5,10	6,00	5,10	6,00	5,10	6,00	5,10	6,00	5,10
1882	15,50	13,18	15,50	13,18	15,50	13,18	6,50	5,53	6,50	5,53
1892	14,30	12,16	14,30	12,16	14,30	12,16	6,00	5,10	6,00	5,10
1906	19,00	16,15	22,00	18,70	30,00	25,50	6,00	5,10	7,20	6,12

Nach dem Tarif von	Zink				Blei				Stein- kohlen, Koks	Schwefelsäure (nicht rauchende)	
	roh		gewalzt		roh		gewalzt			Kronen	Mark
	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark	Kronen	Mark			
1868	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1878	frei	—	—	—	2,40	2,04	—	—	—	—	
1882	2,40	2,04	7,20	6,12	2,40	2,04	12,00	10,20	frei	2,10 1,78	
1892	frei	—	3,60	3,06	4,80	4,08	12,00	10,20	„	1,20 1,00	
1906	„	frei	3,60	3,06	4,80	4,08	12,00	10,20	„	1,20 1,00	

IV. Gegenüberstellung der gegenwärtigen Eingangszölle Deutschlands, Österreich-Ungarns und Rußlands für einige industrielle Standard-Artikel (Vertragsätze).

Für 100 kg in Mark.

	Deutschland	Österreich-Ungarn	Rußland
Steinkohlen	frei	frei	0,20
Koks	„	„	0,30
Roheisen	1,00	1,28	5,95
Walzeisen, nicht façoniert	2,50	5,10	9,91
Rohe Bleche	3,00—4,50	7,65—11,90	13,87—19,82
Rohe Walzröhren von 2 mm und darüber	5,00	12,16	33,69
Gußröhren, unbearbeitet	2,50—4,00	4,04—4,89	11,89
Draht, nicht poliert	2,50—3,75	8,08—11,90	23,78—61,44
Rohzink	frei	frei	9,32
Zink, gewalzt	3,00	3,06	16,45
Rohblei	frei	4,08	9,32
Blei, gewalzt	3,00	10,20	14,87
Schwefelsäure, nicht rauchende	frei	1,00	4,37

Die Darstellung unter Ia zeigt das bereits erörterte außerordentlich starke Anschwellen der deutschen Eingangszölle für Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft und damit der industriellen Produktionskosten. Auch ist bereits dargelegt worden, daß diese Steigerung der Produktionskosten die oberschlesische Montanindustrie in relativ stärkerem Maße betroffen hat als die Montanindustrien des Westens. Besonders stark ist die Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit der oberschlesischen Montanindustrie durch diese Zollbelastung in ihren Absatzgebieten in Rußland und Österreich-Ungarn, da die mit ihr konkurrierenden dortigen Industrien von einer solchen Belastung ihrer Produktion befreit geblieben sind. — Die Darstellung unter Ib zeigt, daß die deutschen Eingangszölle für Eisen, Blei und Zink auf der mäßigen Höhe des Tarifs von 1879 im allgemeinen verblieben sind, gegenüber den Sätzen des Jahres 1868 hingegen für einige, für Oberschlesien besonders wichtige, Positionen eine starke Herabminderung erfahren haben.

Ein ganz anderes Bild zeigen die Eingangszölle Österreich-Ungarns und Rußlands, wie sie in den Darstellungen II und III gegeben sind. Sie sind einmal sowohl absolut als im Vergleich zu den deutschen Eingangszöllen außerordentlich hoch, und sie sind ferner gegenüber 1868 nicht nur nicht gesunken, sondern sehr stark gestiegen. — Sogar die letzten Handelsverträge haben für eine Reihe, für Oberschlesiens Eisenindustrie sehr wichtige, Positionen recht erhebliche Zollerhöhungen gebracht. Es sind gestiegen von 1894 bis 1906 die russischen Zölle: für Façoneisen von 12,88 auf 13,87 M, für Schienen von 9,91 auf 11,89 M, für rohe Eisenbleche in stärkeren Dimensionen von 12,88 auf 13,87 M, in dünneren Abmessungen

von 15,86 auf 19,82 M, für gewalzte Röhren von 27,75 auf 33,69 M bzw. 53,51 M, für Draht in stärkeren Dimensionen von 19,82 auf 23,78 M, in feinsten Dimensionen von 39,64 auf 61,44 M, für Rohzink von 8,92 auf 9,32 M, für gewalztes Zink von 15,86 auf 16,45 M, für Rohblei von 1,98 auf 9,32 M, für Blei gewalzt von 4,96 auf 14,87 M. — Die österreichischen Zölle sind im letzten Handelsvertrage erhöht worden: für Gußröhren von 4,04 auf 4,89 M, für gewöhnliche bearbeitete Walzröhren von 12,16 auf 16,15 M, für fein bearbeitete Walzröhren von 12,16 auf 24,65 M, für Fittings von 12,16 auf 18,70 bzw. 25,50 M, für leichtere Schienen von 5,10 auf 6,12 M usw.

Die außerordentliche Höhe der russischen und österreichischen Eingangszölle geht am besten durch eine Gegenüberstellung mit den deutschen Zöllen hervor, wie sie für einige besonders wichtige Artikel bereits in der Tabelle IV gegeben ist.

Für Roheisen erhebt Deutschland einen Eingangszoll von 1,00 M, Österreich von 1,28 M, Rußland von 5,95 M (für Spezialroheisensorten, beispielsweise Ferromangan, beträgt der russische Eingangszoll sogar 9,91 M). Für Walzeisen erhebt Deutschland einen Zoll von 2,50 M, Österreich für nicht façoniertes Walzeisen 5,10 M, für façoniertes 5,95 M, Rußland für Façoneisen 13,87 M, für anderes Walzeisen 9,91 M. Für Eisenbahnschienen beträgt der deutsche Zoll 2,50 M, der österreichische 5,10 bis 6,12 M, der russische 11,89 M. Für rohe Bleche erhebt Deutschland einen Zoll von 3 bis 4,50 M, Österreich von 7,65 bis 11,90 M, Rußland von 13,87 bis 19,82 M. Unbearbeitete Gußröhren werden mit einem Zoll belegt in Deutschland von 2,50 bis 4,00 M, in Österreich-Ungarn von 4,04 bis 4,89 M, in Rußland von 11,89 M. Rohe Walzröhren von 2 mm und darüber kosten einen Zoll in Deutschland von 5,00 M, in Österreich-Ungarn von 12,16 M, in Rußland von 33,69 M. Draht wird mit einem Zoll belegt in Deutschland von 2,50 bis 3,75 M, in Österreich-Ungarn von 8,08 bis 11,90 M, in Rußland von 23,78 bis 61,44 M. Zink gewalzt kostet einen Zoll in Deutschland von 3,00 M, in Österreich-Ungarn von 3,06 M und in Rußland von 16,45 M. Rohzink geht in Deutschland und Österreich zollfrei ein, während Rußland einen Eingangszoll von 9,32 M erhebt. Rohblei geht in Deutschland zollfrei ein, während Österreich einen Eingangszoll von 4,08 M und Rußland einen solchen von 9,32 M erhebt. Gewalztes Blei kostet in Deutschland einen Zoll von 3,00 M, in Österreich von 10,20 M und in Rußland von 14,87 M. Steinkohle und Steinkohlenkoks, die von allen modernen Wirtschaftsstaaten zollfrei eingelassen werden, belegt Rußland mit einem Zoll von 20 Pf. bzw. für Koks von 30 Pf. Für Schwefelsäure, die in Deutschland zollfrei eingeht, erhebt Österreich einen Zoll von 1,00 M, Rußland einen solchen von 4,37 M. (Alle Zollbeträge für 100 kg berechnet.)

Die russischen Eisenzölle sind, wie ohne weiteres ersichtlich, ausgesprochene Prohibitivzölle; sie stellen sich fast ebenso hoch, in einigen Fällen

sogar noch höher, als der Wert der Einfuhrgegenstände ausmacht. Aber auch die österreichischen Eisenzölle sind, abgesehen von Roheisen, von ungewöhnlicher Höhe, die eine Einfuhr in größerem Umfange ausschließen. Die Zink- und Bleizölle sind zwar, namentlich im Verkehr mit Rußland, ebenfalls recht hoch, im Verhältnis zu dem hohen Wert dieser Artikel aber doch immerhin noch erträglich. Der russische Zoll auf Steinkohlen und Koks hindert die Einfuhr aus Oberschlesien an sich zwar weniger, da Rußland der Einfuhr dieser Materialien unmöglich entraten kann; er wirkt aber insofern sehr ungünstig auf die oberschlesische Kohlenausfuhr, als er den Verbrauch in Rußland stark belastet und seine Entwicklung lähmt. Die oberschlesische Montanindustrie kann infolgedessen ihre günstigen natürlich-wirtschaftlichen Absatzverhältnisse nach den Nachbarländern uneingeschränkt nur für Steinkohle und Rohzink im Verkehr nach Österreich-Ungarn ausnutzen; beeinträchtigt ist ihr Absatz von Steinkohle und Koks sowie von Zink und Blei, roh und gewalzt, nach Rußland, ferner für Roheisen, Gußröhren, Walzzink und Walzblei nach Österreich; der Absatz der übrigen Eisenerzeugnisse sowie der Schwefelsäureproduktion Oberschlesiens ist nach Österreich-Ungarn großenteils, nach Rußland nahezu völlig unmöglich.

Namentlich der Ausschluß des russischen Marktes ist für Oberschlesien von außerordentlicher Bedeutung, da dieser Ausschluß für seine Eisenindustrie den Verlust eines Absatzgebietes darstellt, das sie jahrzehntelang und zwar uneingeschränkt in n e g e h a b t, und das eine der wichtigsten Grundlagen für ihre Existenz und Entwicklungsfähigkeit gebildet hat. Denn bis zum Jahre 1881 kamen die russischen Eisenzölle für die wichtigsten Erzeugnisse der oberschlesischen Eisenindustrie überhaupt nicht in Frage, weil die von den russischen Maschinenfabriken und Gießereien eingeführten Roheisen- und Walzeisenmengen zollfrei eingingen. Der Fortfall dieser Vergünstigung führte um die Wende der achtziger Jahre zu den bereits auf S. 273 erwähnten Gründungen von Eisenwalzwerken und Gießereien in Polen seitens der oberschlesischen Eisenhüttenunternehmungen, da die damalige große Spannung zwischen dem Zoll für Roh- und demjenigen für Walzeisen es für sie rentabel machte, oberschlesisches Roheisen nach Polen einzuführen und dort in Filialwerken zu Walzeisen und Gießereiprodukten zu verarbeiten. Die Erhöhung des russischen Roheisenzolles von 1,19 auf 5,95 M im Jahre 1887 vernichtete auch diese Einfuhrmöglichkeit und schloß die oberschlesische Eisenindustrie nahezu völlig von dem russischen Markte aus. Daß durch diese Umwälzung die oberschlesische Eisenindustrie auch noch in einer anderen wichtigen Beziehung, in ihrer Erzversorgung, geschädigt worden ist, wird an späterer Stelle gezeigt werden.

Überdies ist zu erwähnen, daß die Eisenindustrien in Rußland und Österreich-Ungarn, gestärkt durch die fast prohibitive Höhe ihrer Zölle, in

die Lage versetzt sind, die relativ sehr niedrigen deutschen Eingangszölle leicht zu überwinden und der deutschen Eisenindustrie sogar in ihren inländischen Absatzgebieten, in Deutschland, Konkurrenz zu bereiten. Und auch hiervon wird die oberschlesische Montanindustrie, deren inländisches Absatzgebiet den österreichischen und russischen Revieren am nächsten liegt, besonders fühlbar getroffen. Nach der Statistik der Güterbewegung gelangten aus Österreich-Ungarn im Jahre 1911 auf dem Bahnwege rd. 25 000 t Eisen und Eisenerzeugnisse in das ostelbische Absatzgebiet, d. i. rd. $\frac{1}{9}$ der gesamten österreichischen Eisenausfuhr überhaupt (224 427 t). Die russische Eisenindustrie hat sich bisher im wesentlichen darauf beschränkt, der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte Konkurrenz zu bereiten; nach dem deutschen inländischen Markt sandte sie im Jahre 1911 nur 1060 t, wovon 830 t nach Ostdeutschland gingen. Die russische Konkurrenz auf dem Weltmarkt ist aber garnicht unbedeutend und im Verhältnis zu der geringen Produktion der russischen Werke sogar recht erheblich; im Jahre 1911 betrug die russische Eisenausfuhr rd. 100 000 t.

Steht die für die oberschlesische Montanindustrie so außerordentlich ungünstige Entwicklung und heutige Gestaltung der österreichischen und russischen Montanzölle im Zusammenhang mit der deutschen Wirtschaftspolitik? Diese Frage muß bestimmt bejaht werden. Die Erhöhung der russischen und österreichischen Industriezölle steht unzweifelhaft im ursächlichen Zusammenhang mit der Erhöhung der deutschen Eingangszölle für Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft, insbesondere der Getreidezölle. Schon der parallele Verlauf der Entwicklung beider Zollkategorien läßt diesen — ernstlich wohl auch kaum jemals bestrittenen und nach Lage der Verhältnisse gar nicht bestreitbaren — Zusammenhang erkennen. Im Jahre 1879 bricht Deutschland mit dem Prinzip der Handelsfreiheit und führt es insbesondere Zölle auf Getreide und Holz ein; 1881 erhöht Rußland seine sämtlichen Zölle für Industrierzeugnisse und hebt namentlich die Vergünstigung der zollfreien Einfuhr für Roheisen und Walzeisen auf; 1882 bewirkt auch Österreich-Ungarn eine starke Erhöhung seiner Eisenzölle. 1885 und 1887 werden die deutschen Getreidezölle von 1,00 auf 3,50 bzw. 5,00 M erhöht; Rußland antwortet im Jahre 1887 mit einer Vervielfachung seines Roheisenzolles und einer starken Erhöhung seiner sämtlichen übrigen Eisen- und sonstigen Industriezölle. Die Handelsverträge von 1891 mit Österreich und 1894 mit Rußland bringen Ermäßigungen der deutschen Getreidezölle auf der einen und der österreichischen und russischen Eisen- und Industriezölle auf der anderen Seite. In dem mit Wirkung vom 1. März 1906 in Kraft getretenen Handelsvertrage erhöht Deutschland seine Getreidezölle von 3,50 auf 5,00 und 5,50 M sowie seine Schlachtviehzölle; die Folge ist die erwähnte Erhöhung der österreichischen und russischen Eisenzölle.

Daß speziell die außerordentliche Höhe der russischen Montanzölle weniger aus dem Bedürfnisse fließt, den innerrussischen Gewerbefleiß zu fördern und zu stützen, als einen Retorsions-Charakter trägt, geht auch aus folgenden Erwägungen hervor. Der russische Kohlenzoll schädigt Rußlands Industrie und Landwirtschaft außerordentlich, da seine Kohlenvorkommen nicht annähernd ausreichen, um den Bedarf im Lande zu decken. Er kommt, außer der russischen Staatskasse, fast ausschließlich nur dem Kapital des Auslandes zu gute, in dessen Händen sich der ganz überwiegende Teil des russischen Kohlenbergbaus befindet. Das Letztere gilt auch von der russischen Großeisenindustrie. Und daß der Schutz dieser Industrie der russischen Regierung nicht so sehr am Herzen liegen kann, geht daraus hervor, daß sie der Eisenindustrie das wichtigste Rohmaterial, Kohle und Koks, durch einen hohen Zoll verteuert, obwohl das polnische Eisenrevier sämtlichen Koks und einen großen Teil der Flammkohlen aus dem Auslande einführen muß. Die Preisgabe des Kohlenzolls, eine Ermäßigung der Zölle für Roheisen und Walzeisen würden lediglich die Gewinne des ausländischen Kapitals reduzieren, den Fortbestand und die Entwicklungsfähigkeit der russischen Montanindustrie selbst aber nicht beeinträchtigen, da Umfang und Leistungsfähigkeit derselben im Vergleich zu der gewaltigen Ausdehnung des russischen Wirtschaftsgebietes sehr gering sind. Der Kaufpreis für eine solche Reduktion der russischen Zölle, die Ermäßigung der deutschen Agrarzölle, würde zudem die russische Landwirtschaft dermaßen fördern, ihre Steuerkraft und ihre Kaufkraft für Kohlen, Eisen und Eisenerzeugnisse so sehr erhöhen, daß sämtliche Interessenten an den russischen Montanzöllen, einschließlich der russischen Staatskasse, von dieser Reduktion erhebliche Vorteile hätten.

Das Gesamtergebnis der zollpolitischen Betrachtungen ist, daß die deutsche Zoll- und Handelspolitik die Interessen der oberschlesischen Montanindustrie nicht nur nicht gefördert, sondern außerordentlich geschädigt hat. Sie hat einmal die Wettbewerbsfähigkeit dieser Industrie im Inlande sehr ungünstig beeinflußt, indem sie die Vorzugstellung, welche Oberschlesien hinsichtlich seiner Produktionskosten früher vor den westdeutschen Revieren hatte, bis auf einen kleinen Rest vernichtet und ferner auch das Eindringen der russischen und österreichischen Montanindustrie in das inländische deutsche Absatzgebiet gefördert hat. Und sie hat vor allem die oberschlesische Montanindustrie von ihren wichtigsten Absatzgebieten, von den russischen und österreichischen Märkten, nahezu völlig abgedrängt.

Diese Feststellung soll kein Tadel der deutschen Handelspolitik sein. Der Schutz der Landwirtschaft, den sie mit gutem Grunde in den Vordergrund ihres Strebens gestellt hat, war unter den obwaltenden Verhältnissen nur unter Zurückstellung der industriellen Interessen zu erreichen. Auch kann sich die deutsche

Industrie im allgemeinen mit der agrarischen Tendenz der deutschen Zollpolitik schon deshalb abfinden, weil die Erhaltung einer blühenden deutschen Landwirtschaft auch die Kaufkraft der Landwirtschaft und damit den gesamten inneren Markt belebt und befestigt. Von der Befruchtung des innerdeutschen Marktes als Wirkung der deutschen Agrarzollpolitik hat auch die oberschlesische Montanindustrie in erheblichem Maße Vorteil gezogen. Aber dieser Vorteil wird durch die Einbuße, die gerade sie durch die agrarische Richtung der deutschen Zollpolitik erlitten, bei weitem in den Schatten gestellt. Zweifellos bedeuten die deutschen Agrarzölle in ihrer Rückwirkung auf die Industriezölle Rußlands und Österreich-Ungarns auch für die anderen deutschen Montanreviere, wie für die gesamte deutsche Industrie, eine teilweise recht erhebliche Beeinträchtigung ihrer Absatzinteressen. Aber diese Industrien haben wegen ihrer ungleich günstigeren Lage zu den Inlandsmärkten und den sonstigen Auslandsmärkten die Möglichkeit, sich für diese Beeinträchtigung Ersatz zu schaffen. Die oberschlesische Montanindustrie, im besonderen die Eisenindustrie, hat indessen durch die deutsche Agrarzollpolitik neben einer Beeinträchtigung ihrer inländischen Absatzinteressen einen sehr wichtigen, großen und zukunftsreichen Teil ihres Absatzgebietes überhaupt verloren, wofür sie wegen ihrer ungünstigen geographischen Lage zu den sonstigen Märkten einen Ersatz, wenigstens aus eigener Kraft, nicht finden kann. Hier muß daher die deutsche Wirtschaftspolitik selbst in die Bresche treten. Sie muß die Wunden, die dem oberschlesischen Revier durch die zollpolitische Seite ihres Wirkens geschlagen wurden, im Rahmen ihres zweiten Wirkungsgebietes wieder heilen, d. i. auf dem Gebiete des Verkehrs wesens. Die Aufgaben der deutschen Wirtschaftspolitik für das oberschlesische Montanrevier auf dem Gebiete des Verkehrs wesens sind bereits auf Seite 285 vorgezeichnet. Ob und inwieweit sie erfüllt sind, wird die folgende Darstellung der oberschlesischen Verkehrs- und Frachtverhältnisse ergeben.

b. Verkehrs- und Frachtverhältnisse.

α. Wasserstraßen.

Als besonders zweckmäßiges Mittel, um dem oberschlesischen Montanrevier die Überwindung der außerordentlich großen Entfernungen, die es von den inländischen Hauptverbrauchsplätzen und dem Meere trennen, zu erleichtern, kommt zunächst die Herstellung brauchbarer Wasserverbindungen zwischen Oberschlesien und Ostdeutschland in Betracht. Der einzige Wasserweg, der dem oberschlesischen Revier in erreichbarer Nähe liegt, die Oder, ist ihm, wie bereits erwähnt, ohne durchgreifende Regulierung nur von sehr geringem Nutzen. Vor Durchführung der noch näher zu erörternden Regulierungs-

arbeiten war die obere Oder bis Breslau für einen größeren und regelmäßigen Schiffsverkehr überhaupt nicht zu gebrauchen, zumal es auf dieser Strecke an jeder geeigneten Umschlagsgelegenheit fehlte und die Breslauer Wasserpassage nur den Durchgang von Schiffen mit etwa 100 t Tragfähigkeit gestattete. Um auf die Oder zu kommen, mußten die Erzeugnisse der oberschlesischen Montanindustrie daher zumeist erst bahnwärts bis Breslau geführt werden, so daß sie mit einer Bahnvorfracht für eine Strecke von 190–200 km belastet waren. Aber auch unterhalb Breslaus waren die Schiffsverhältnisse sehr wenig befriedigend. U. a. fehlte es an einer einigermaßen guten Wasserverbindung mit Berlin und dem Märkischen Wasserstraßennetz; die Verschiffungen nach Berlin mußten den großen Umweg über den Finowkanal machen. Es ist daher erklärlich, daß der Wasserweg von der oberschlesischen Montanindustrie nur in sehr geringem Umfange benutzt werden konnte. Ab und durch Breslau gingen talwärts im Jahre 1884 rd. 130 000 t, 1885 rd. 159 000 t, 1886 rd. 164 000 t Steinkohlen.

Mehrere Jahrzehnte später, als dies für die anderen preußischen Ströme der Fall war, wurde die Herrichtung auch der Oder zu einer brauchbaren Schiffsstraße in Angriff genommen. Das Gesetz vom 6. Juli 1888 wollte auf der oberen Oder ein ausreichendes Fahrwasser für Schiffe von 400 t Tragfähigkeit erreichen und sah zu diesem Zwecke die Kanalisierung der Oderstrecke von Cosel bis zur Neiße mündung durch Einlegung von 12 Staustufen mit Nadelwehren und einschiffigen Schleusen und die Herstellung eines Großschiffahrtsweges bei Breslau vor; ferner wurde in ihm die Erbauung eines größeren Umschlagshafens bei Cosel beschlossen. Bis zur Inangriffnahme dieser Bauten vergingen indessen noch mehrere Jahre. Sie erfolgte erst 1891, nachdem die Eröffnung des Oder-Spree-Kanals, der einen durchgehenden Verkehr von der Elbe und von Berlin nach der Oder für Fahrzeuge von 450 t Tragfähigkeit gestattete, die Unzulänglichkeit der Schiffsverhältnisse auf der Oder besonders fühlbar machte und andererseits die Zuwendung des Dortmund-Ems-Kanals an die westdeutsche Industrie die dilatorische, stiefmütterliche Behandlung der oberschlesischen Wasserstraßeninteressen doch gar zu kraß hervortreten ließ. Die Kanalisierung der oberen Oder und der Umschlagshafen bei Cosel wurden im wesentlichen im Laufe des Jahres 1895 fertiggestellt; der Breslauer Großschiffahrtsweg wurde im Jahre 1897 dem Verkehr übergeben.

Es zeigte sich bald, daß diese Verbesserungen nicht ausreichten, um die Verkehrsschwierigkeiten zu beseitigen. Durch die Kanalisierung des Oderlaufes von Cosel bis zur Neiße mündung war auf dieser Strecke zwar im allgemeinen eine dauernde Tiefe von 1,5 m erzielt, von da ab war aber in der Oder nur die ihrer jeweiligen Wasserführung entsprechende Wassertiefe vorhanden, die häufig erheblich unter 1,0 m stand. Infolgedessen waren die Kähne sehr oft gezwungen, in den unteren Haltungen der Kanalisierungsstrecke entweder

liegen zu bleiben, um eine größere Oderwelle abzuwarten oder abzuleichtern. Die Abstellung dieser Mängel bezweckten die in dem Oderwasserstraßengesetz vom 1. April 1905 und den hierzu beschlossenen Resolutionen vorgezeichneten Oderbauten, welche erstens die Kanalisierung auch der Oderstrecke von der Neiße- mündung bis Breslau durch den Ausbau der bereits vorhandenen Staustufen bei Brieg und Ohlau und den Bau von mehreren neuen Staustufen, ferner die Erweiterung der Schleusenanlagen auf der Strecke Cosel-Neiße- mündung durch Zugschleusen, drittens die Erweiterung des Coseler Umschlagshafens und endlich die Verbesserung des Fahrwassers unterhalb Breslaus durch Regulierung der Oder von Breslau bis Fürstenberg sowie die Herstellung von Staubecken zur Beschaffung von Zuschußwasser vorsahen. Von diesen Arbeiten sind die Bauten auf der Oderstrecke Cosel-Neiße- mündung bereits fertiggestellt. Die Kanalisierung der Oderstrecke Neiße- mündung-Breslau wird voraussichtlich bis zum Jahre 1915 vollendet sein. Die Regu- lierungsarbeiten im unteren Oderlauf sind noch nicht in Angriff genommen. — Durch diese Bauten werden die Schifffahrtsanlagen oberhalb Breslaus eine derartige Verbesserung erlangen, daß sie im stande sind, einen Verkehr von mehr als 5 000 000 t zu bewältigen. Hinter dieser Leistungsfähigkeit steht aber die Leistungsfähigkeit der Oder bei Breslau erheblich zurück, die bereits den jetzigen Verkehr von etwa 3 000 000 t kaum mehr bewältigen kann. Der Verkehr auf der gesamten Oder kann sich daher nur dann voll entwickeln, wenn auch die Wasserwege bei Breslau entsprechend verbessert werden. Zu diesem Zweck hat die Staatsregierung im letzten Jahre (1912) beschlossen, bei Breslau einen zweiten Großschifffahrtsweg herzustellen und zur Hebung des absinkenden Wasserspiegels der Oder im Unterwasser von Breslau eine Staustufe bei Ransern zu errichten. Die erste Baurate für diese Arbeiten ist in dem Etat des Jahres 1913 bereits enthalten. — Ferner ist im Laufe des Jahres 1912 zur Entlastung des Coseler Umschlagshafens der Umbau des Sicherheitshafens bei Oppeln zu einem Umschlagshafen in Angriff genommen.

Für alle diese Oderbauten hat die Provinz Schlesien und speziell die oberschlesische Montanindustrie erhebliche finanzielle Opfer gebracht. Zu den Grunderwerbskosten für die Kanalisierung der oberen Oder hat die oberschlesische Montanindustrie im Jahre 1888 insgesamt 770 630 M beigesteuert. Für die durch das Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 beschlossene Kanalisierung der Oderstrecke Neiße- mündung-Breslau und den Bau des zweiten Großschifffahrtskanals bei Breslau hat sie einen Beitrag à fonds perdu von 500 000 M geleistet. Von dem Grundkapital der zur Errichtung des Oppelner Umschlagshafens unter Beteiligung des Staates, der Stadt Oppeln, des Bergfiskus und der oberschlesischen Montan- industrie ins Leben gerufenen Oppelner Hafenbau-Aktiengesellschaft hat die Industrie 364 000 M übernommen, so daß insgesamt als Sonder-

leistung die oberschlesische Montanindustrie für die Verbesserung der Oderschiffahrtsverhältnisse mehr als 1,6 Millionen Mark aufgebracht hat.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die erwähnten Oderbauten, sobald sie vollendet sind, eine ganz wesentliche Verbesserung der Oderschiffahrtsverhältnisse und damit der Verfrachtungsverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie herbeiführen werden, und die Königliche Staatsregierung kann hierfür des Dankes dieser Industrie gewiß sein, — wenn auch die Verbesserung der Oder erst sehr spät eingesetzt hat, ungleich viel später, als dies für die übrigen Ströme geschehen ist, und obwohl diese Verbesserungen im wesentlichen auch nur erfolgt sind als Kompensationen für dem Westen zugewendete neue große Wasserwege. Sicher ist aber ebenfalls, daß auch nach Vollendung dieser Bauten die Oder der oberschlesischen Montanindustrie nicht entfernt den Vorteil bringen wird, wie sie die Industrie des Westens von ihren Wasserstraßen hat. Selbst dann nicht, wenn man die durch das Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 beschlossenen neuen Wasserwege, den Rhein-Hannover-Kanal und den Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin, außer Betracht läßt. Auch nach vollendeter Kanalisierung und Regulierung wird die Oder mit Fahrzeugen von nur 450 t Tragfähigkeit befahren werden können, während auf dem Rhein Schiffe von 1000 t und noch mehr Tragfähigkeit, auf der Elbe Schiffe von 600 t und mehr verkehren. Je größer aber der Schiffstyp, je niedriger die Schiffahrtskosten, je niedriger die Fracht pro Gewichtseinheit. Hierzu kommt, daß infolge der langen und strengen Winter im Osten die Oder der Schifffahrt erheblich länger entzogen wird als der Rhein und die Elbe. Vor allem aber ist sicher, daß die mit den natürlichen Verhältnissen der Oder zusammenhängenden Schifffahrtshemmungen durch die Regulierungen zwar erheblich gemildert, nach Lage der Sache aber niemals werden voll beseitigt werden können.

Ein Ausgleich für die Schädigung, welche dem oberschlesischen Montanrevier durch die deutsche Zollpolitik zugefügt worden ist, kann in diesen Oderbauten aber schon deshalb nicht erblickt werden, weil sie einmal diesem Revier nur das Maß an staatlicher Fürsorge zugewandt haben, dessen die Industrie des Westens schon jahrzehntelang vorher teilhaftig geworden ist, und weil sie zum anderen und namentlich — speziell die in dem Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 beschlossenen Oderverbesserungen — in der Hauptsache nur Kompensationen darstellen für die Beeinträchtigung der oberschlesischen Montanindustrie aus den in diesem Gesetz für den Westen vorgesehenen neuen Wasserstraßen. Auch werden diese Kompensationen schon jetzt von genauen Kennern der einschlägigen Verhältnisse für unzureichend gehalten. Diese neuen Wasserstraßen sind der vielumstrittene Kanal vom Rhein bis Hannover und der Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin.

Daß der Kanal Rhein-Hannover die Wettbewerbsverhältnisse zwischen Schlesien und dem Ruhrgebiet zu Gunsten des letzteren verändern wird, ist in den Kommissionsverhandlungen zwar bestritten worden. Man stellte hierfür die folgende Rechnung auf. Es würde betragen:

1. Umschlagsfracht (Schiffsfracht) Dortmund-Hannover (einschl. 0,40 M durchschnittlicher Eisenbahnfracht)	für 1 t Kohle	für 1 t Eisen des Sp.-T. II
	3,90 M	4,60 M
Umschlag von Schiff zu Bahn	0,22 „	0,40 „
Bahnfracht Hannover—Berlin (256) km	6,80 „	10,20 „
	<hr/>	<hr/>
	10,92 M	15,20 M
2. Direkte Fracht	10,00 M	15,10 M

Die direkte Bahnfracht würde also bei Kohlen um 0,92 M, bei Eisen des Sp.-T. II um 0,10 M für die Tonne billiger sein als die Umschlagsfracht, und es wurde ferner angeführt, „daß erfahrungsgemäß die Güter erst dann von dem Bahnweg auf den Wasserweg übergehen, wenn die Wasserfracht um etwa 15 % billiger als die Bahnfracht ist“. — Gegen diese Rechnung ist einzuwenden, daß einmal eine Reihe sehr leistungsfähiger Gruben und Hütten des Westens unmittelbaren Wasserzugang haben, so daß für diese die mit 0,40 M für 1 t berechnete Eisenbahnvorfracht fortfällt, daß zweitens Oberschlesien nicht nur in Berlin, sondern auch in den westlich hiervon gelegenen Teilen der Provinz Brandenburg und in der Provinz Sachsen starke Absatzinteressen hat, welche Gebiete eine erheblich geringere Entfernung von Hannover als Berlin haben und damit auch mit einer geringeren Bahnfracht, als in der Rechnung angegeben, von Rheinland-Westfalen erreicht werden können, und daß endlich drittens das angeführte Moment, „daß erfahrungsgemäß die Güter erst dann von dem Bahnweg auf den Wasserweg übergehen, wenn die Wasserfracht um etwa 15 % billiger als die Bahnfracht ist“, wohl für natürliche Flußläufe zutreffen mag, nicht aber für künstliche Wasserstraßen, die ebenso wie die Eisenbahn einen durchaus zuverlässigen und regelmäßigen Transport gewährleisten. Schließlich aber und ganz zweifellos erfährt die rheinisch-westfälische Industrie durch den neuen Kanal eine weitere starke Förderung und Kräftigung innerhalb ihres engeren Absatzgebietes, die sie noch mehr als bisher schon in den Stand setzen wird, in die externen Gebiete mit niedrigen Preisnotierungen vorzudringen. Eine Verschiebung der Wettbewerbsverhältnisse durch den Rhein-Hannover-Kanal zwischen Oberschlesien und dem Ruhrrevier zu Gunsten des letzteren wird daher mit Sicherheit zu erwarten sein.

In noch weit erheblicherem Maße werden die Wettbewerbsverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie aber durch den Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin beeinträchtigt werden. — Dieser Kanal, der für Schiffe von 600 t Tragfähigkeit fahrbar hergestellt wird, verschafft den west-

und süddeutschen sowie den ausländischen Erzeugnissen einen neuen direkten erstklassigen Wasserweg von der See bis in das Herz des ostdeutschen Absatzgebietes, namentlich nach Berlin; und er wird den der oberschlesischen Montanindustrie besonders gefährlichen seewärtigen Einbruch ihrer Konkurrenz in das ostdeutsche Absatzgebiet ganz wesentlich fördern, namentlich den Einbruch englischer Kohlen. Der Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin ist es daher vor allem, von dem die oberschlesische Montanindustrie eine Schädigung ihrer Wettbewerbsverhältnisse in den von diesem Kanal erschlossenen Gebieten — Pommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen — befürchtet. Die Frachtverbilligung, die sich durch die Vorteile des Großschiffahrtsweges gegenüber dem diesem Verkehr jetzt dienenden Finowkanal, der die Befahrung mit Schiffen von nur 170 t Tragfähigkeit gestattet, ergeben wird, dürfte nach den übereinstimmenden Berechnungen der Staatsregierung und der Kaufmannschaft zu Stettin für den Schnittpunkt Berlin mindestens 0,75 M für die Tonne betragen. Es ist aber ferner zu erwarten, daß der Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin auch mittelbar eine nicht unbeträchtliche Ermäßigung der Seefrachten zu Wege bringen wird. Schon die durch diesen Kanal verstärkte Konkurrenz zwischen Stettin und Hamburg wird hierzu führen. Im übrigen aber wird der Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin dem Stettiner Hafen zweifellos eine größere Menge von Exportgütern aus dem Binnenlande zuführen, als es bisher der Fall war, und mit der hierdurch erreichten Möglichkeit, ankommenden Seeschiffen mehr als bisher hochwertige Rückfrachten zu gewähren, werden erfahrungsgemäß die Seefrachten für die Einfuhr sinken, — insbesondere die Frachten für englische Kohlen, die von den frachtsuchenden Schiffen auf der Hinfahrt nach den deutschen Häfen sehr häufig nur als Ballast geführt werden. Die Möglichkeit einer Schädigung der oberschlesischen Montanindustrie durch den Großschiffahrtsweg Stettin-Berlin ist auch von den gesetzgebenden Faktoren, die bei dem Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 mitgewirkt haben, nicht verkannt worden. Das Gesetz enthält im § 6 nämlich die folgende Bestimmung:

„Wenn und soweit durch die Inbetriebnahme des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin die Wettbewerbsverhältnisse der schlesischen Montanindustrie, insbesondere für Steinkohlen und Eisen, trotz der für die Oder vorgesehenen und bis dahin ausgeführten Verbesserungen gegenüber anderen (in- und ausländischen) Montanerzeugnissen ungünstig verschoben werden, sind alsbald diejenigen weiteren Maßnahmen zu treffen, welche geeignet sind, die vorher vorhanden gewesene Frachtenspannung in dem Schnittpunkte Berlin zwischen den schlesischen Revieren einerseits und den konkurrierenden Revieren (für England ab Stettin gerechnet) andererseits, aufrecht zu erhalten.“

Der Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin soll im Jahre 1913 dem Verkehr übergeben werden. Da es schon jetzt feststeht, daß bis zu dieser Zeit und für

die nächste Zeit nach Inbetriebnahme des Kanals die auf Grund des Wasserstraßengesetzes für die Oder auszuführenden Bauten noch nicht vollendet sein, die von ihnen erwarteten Verbesserungen der Verfrachtungs- und Frachtverhältnisse für die oberschlesische Montanindustrie bis dahin also noch nicht verwirklicht sein können, so werden die in der zitierten Gesetzesbestimmung vorgeschriebenen Kompensationen nach Lage der Verhältnisse zunächst und in der Hauptsache auf dem Gebiete der Eisenbahntarife erfolgen müssen.

Ein Bild über die Verhältnisse der Oderschifffahrt und ihre Bedeutung für die oberschlesische Montanindustrie geben die folgenden Tabellen.

Jahr	Roheisen t	Verarbeitetes Eisen t	Andere unedle Metalle t	Steinkohlen und Steinkohlen- briketts t	Steinkohlen- koks t
a. Wasserversand auf der Oder ab Cosel.					
1906	300	35 862	23 219	1 455 114	385
1907	128	16 850	13 501	1 235 441	293
1908	—	17 319	19 032	1 577 726	265
1909	35	21 294	34 505	1 347 822	2 230
1910	—	34 709	41 041	1 975 571	1 285
b. Wasserversand auf der Oder ab Breslau.					
1906	—	2 441	14 655	336 503	3 855
1907	—	2 046	13 240	232 767	6 735
1908	—	1 379	12 995	237 949	4 390
1909	—	2 661	10 487	345 165	8 540
1910	1	2 461	12 093	255 768	13 374
c. Durchgang bei Fürstenberg (Richtung nach der Spree).					
1906	2 248	34 816	33 807	1 455 971	7 169
1907	4 169	16 601	20 779	1 201 014	8 663
1908	1 076	17 382	20 080	1 423 282	6 664
1909	907	22 775	24 570	1 484 277	11 605
1910	7 356	18 666	25 870	1 737 156	34 691
d. Empfang von Stettin auf der Oder aus Schlesien.					
1906	—	2 211	26 131	99 192	—
1907	—	898	22 772	67 291	—
1908	—	409	30 778	72 614	—
1909	—	966	33 307	70 403	—
1910	—	3 878	40 828	153 365	—
1911	—	5 182	14 826	107 922	—

e. Die wasserwärtige Zufuhr von Steinkohlen, Koks, Braunkohlen und Briketts in Groß-Berlin.

Jahr	Englische		Westfälische		Säch- sische		Nieder- schlesische		Ober- schlesische		Braun- kohlen		Summe Steinkohlen und Braunkohlen etc.	
	S t e i n k o h l e n													
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
1906	677 821	38,05	134 934	7,58	—	—	46 371	2,60	900 015	50,52	22 299	1,25	1 781 440	100,00
1907	953 888	51,42	144 422	7,78	—	—	38 362	2,07	705 516	38,03	13 067	0,70	1 855 255	100,00
1908	1 121 199	54,26	105 503	5,10	—	—	36 535	1,77	798 149	38,62	5 134	0,25	2 066 520	100,00
1909	1 235 104	52,62	166 997	7,12	—	—	18 956	0,81	921 554	39,26	4 408	0,19	2 347 019	100,00
1910	1 228 196	50,12	162 090	6,62	—	—	36 272	1,48	1 019 097	41,59	4 761	0,19	2 450 416	100,00
1911	1 112 121	62,13	73 849	4,13	—	—	18 272	1,02	579 500	32,37	6 312	0,35	1 790 054	100,00

f. Der wasserwärtige Empfang der oberschlesischen Montanindustrie an Eisenerzen, Schlacken, Kiesabbränden etc.

Jahr	ab Cosel		ab Breslau		ab Cosel und Breslau	
	Eisenerze	Schwefelkies- abbrände, Man- ganerze, Eisen- schlacken etc.	Eisenerze	Schwefelkies- abbrände, Man- ganerze, Eisen- schlacken etc.	Eisenerze	Schwefelkies- abbrände, Man- ganerze, Eisen- schlacken etc.
	t	t	t	t	t	t
1906	42 265	9 364	—	—	42 265	9 364
1907	40 980	5 324	520	2 380	41 500	7 704
1908	36 582	10 140	2 389	822	38 971	10 962
1909	83 811	469	7 156	144	90 967	613
1910	153 246	23 564	2 916	—	156 162	23 564

g. Der wasserwärtige Eingang in Cosel und Breslau von anderen Erzen (Zinkerzen, Bleierzen) etc.)*

Jahr	t
1906	105 886
1907	137 569
1908	105 133
1909	90 468
1910	85 939

*) Von diesen Erzen ist ein erheblicher Teil nach Österreich gegangen. Bahnwärts wurden von Breslau und aus dem Verkehrsbezirk Oppeln nach Österreich gesandt: 1906: 30 265 t, 1907: 19 041 t, 1908: 19 715 t, 1909: 29 313 t, 1910: 32 645 t,

h. Wasserfrachten für Kohlen für 1000 kg in Mark.

Jahr	Ab Cosel			Ab Breslau			Ab Cosel		
	nach Berlin-Oberspree						nach Stettin		
	höchste Fracht	niedrigste Fracht	Durchschnitt	höchste Fracht	niedrigste Fracht	Durchschnitt	höchste Fracht	niedrigste Fracht	Durchschnitt
1901	6,40	5,10	5,89	4,40	3,00	3,56	5,30	4,50	5,03
1902	5,40	4,70	4,99	3,40	2,30	2,85	4,80	3,80	4,22
1903	5,70	4,90	5,31	3,30	2,50	2,89	4,70	4,00	4,37
1904	7,00	4,70	5,04	5,00	2,50	3,66	4,20	3,80	3,90
1905	6,00	4,80	5,19	4,00	2,60	3,09	4,80	3,70	4,20
1906	5,60	4,60	5,14	3,50	2,40	2,82	4,70	3,90	4,15
1907	5,80	4,60	5,05	4,40	2,40	2,89	—	—	4,35
1908	5,30	4,40	4,96	3,20	2,20	2,86	4,50	3,70	4,17
1909	6,40	4,70	5,51	5,00	2,40	3,30	5,60	3,90	4,41
1910	5,20	4,10	4,80	3,10	2,00	2,63	4,40	3,40	4,04

Die in Tabelle h enthaltenen Frachtdaten stellen die reinen Wasserfrachten dar, ausschließlich Assekuranz-, Stempel- und Umschlagsgebühren, aber einschließlich der zu Lasten der Schiffer gehenden Schleusengebühren. Das Jahr 1911 ist zum Teil unberücksichtigt geblieben, weil die Schifffahrt auf der Oder schon von Juni des genannten Jahres ab, zunächst infolge des Wehrbruches bei der Neissemündung und alsdann infolge der andauernden ungewöhnlichen Dürre, völlig eingestellt werden mußte. Schleusengebühren sind in der Relation Oberschlesien-Stettin für die Befahrung der oberen Oder von Cosel bis Breslau und in der Relation Oberschlesien-Berlin einmal für die Befahrung der oberen Oderstrecke und zum anderen für die Befahrung des Oderspreekanals ab Fürstenberg a. O. zu entrichten. Und zwar ist von den in Schiffen beförderten Gütern für jede Tonne zu 1000 kg zu bezahlen:

auf der oberen Oder bei jedesmaligem Durchfahren der Schleusen und Wehrdurchlässe zu Cosel, Januschkowitz, Krempa, Krappitz, Rogau, Konty, Groschowitz, Oppeln, Frauendorf, Groß-Döbern, Oderhof, Sowade, Neissemündung, Brieg, Thiergarten, Breslau: in Güterklasse I 4, Pf., II 3 Pf., III 2 Pf., IV 1 Pf.;

auf dem Oderspreekanal bei jedesmaliger Durchfahrung der Schleusen zu Fürstenberg a. O. Unterschleuse, Kersdorf, Fürstenwalde, Wernsdorf, Berlin, Charlottenburg in Güterklasse I 11 Pf., II 9 Pf., III 7 Pf., IV 5. Pf. Von den Hauptverfrachtungsartikeln der ober-schlesischen Montanindustrie gehören: Zink in die Güterklasse I, Blei und verarbeitetes Eisen in die Güterklasse II, Alteisen und Roheisen in die Güterklasse III, Steinkohlen, Koks, Erze, Schwefelsäure in die Güterklasse IV. Es betragen somit z. B. für Stein-

kohle die Schleusengebühren auf der Strecke Cosel-Berlin-Oberspree 36 Pf., auf der Strecke Cosel-Stettin 16 Pf. für die t.

Im übrigen bedürfen die vorstehenden Tabellen einer näheren Erörterung im allgemeinen nicht; nur das Folgende sei als besonders wichtig aus ihnen hervorgehoben.

Die Darstellung des Oderverkehrs ab Cosel und Breslau (Tabellen a und b) läßt erkennen, daß die Wasserverfrachtung von Erzeugnissen der ober-schlesischen Montanindustrie gegenüber den auf Seite 296 für die Jahre 1884 bis 1886 mitgeteilten Zahlen zwar stark zugenommen, daß sie aber in den letzten Jahren keine nennenswerten Fortschritte gemacht hat. Lediglich das Jahr 1910 zeigt eine starke Steigerung, die auf die ganz exzeptionell günstigen Wasserverhältnisse, insbesondere auf die ungewöhnlich lange Schiffahrtsdauer in diesem Jahre — 311 statt durchschnittlich 250 Tage — zurückzuführen ist. Aber selbst in diesem ungewöhnlich günstigen Jahre 1910 wurden auf der Oder ab Cosel und Breslau sowie auf der Przemsä an Steinkohlen, Koks und Briketts zusammen nur 2 262 621 t und an Eisen und Eisenerzeugnissen aller Art insgesamt nur 37 170 t verladen. Wie gering diese Zahlen sind, geht hervor, wenn man sie in Vergleich stellt mit den Wasserverladungen des rheinisch-westfälischen Industriereviere. Der Wasserversand dieses Reviers (umfassend die Verkehrsbezirke 22, 25 a, 25 b, 26 b, 26 c und 28 der deutschen Binnenschiffahrtsstatistik) betrug in 1910 an Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks 15 946 228 t und an Eisen und Eisenerzeugnissen aller Art 1 767 662 t. Bringt man diese Ziffern in Beziehung zu der Steinkohlenförderung bzw. der Roheisenproduktion der beiden Reviere — über den Gesamtversand an Steinkohle und Eisenerzeugnissen sind Zahlen, die für beide Reviere vergleichbar wären, nicht vorhanden —, so ergibt sich, daß die Wasserverladung von Steinkohlen etc. für das ober-schlesische Revier nur 6,6 %, für das Ruhrbecken dagegen 17 % der Steinkohlenförderung ausmacht, und daß die Wasserverladung von Eisen etc. für Oberschlesien noch nicht ganz 4 %, für Rheinland-Westfalen dagegen 27 % der Roheisenerzeugung beträgt. Zieht man hierzu nun noch in Betracht, daß einmal die ober-schlesische Montanindustrie, um auf die Oder zu kommen, bis Cosel einen Bahnweg von 55—90 km, bis Breslau einen solchen von 190—200 km zurückzulegen hat, während ein großer Teil der westdeutschen Werke unmittelbar an der Wasserstraße liegt, der andere Teil im Durchschnitt nur etwa 40 km von der Wasserstraße entfernt ist, und daß ferner die Wasserfrachten auf den westdeutschen Wasserstraßen, wie bereits erwähnt, niedriger sind als auf der Oder, so ergibt sich ohne weiteres, daß hinsichtlich der Ausstattung mit billigen Transportwegen die westdeutsche Montanindustrie außerordentlich viel günstiger gestellt ist als Oberschlesien.

Wie in den vorstehenden Erörterungen wiederholt bemerkt wurde, ist es für die oberschlesische Montanindustrie besonders ungünstig, daß ihre Erzeugnisse die Oder nur nach Überwindung einer größeren Eisenbahnstrecke erreichen können. Schon wiederholt ist daher die Frage ventilirt worden, einen Großschiffahrtsweg von der Oder bis in das Herz des Industriereviers zu leiten. Diese Erwägung hat auch bereits zur Ausarbeitung von Projekten geführt, welche den Ausbau des Klodnitzkanals zu einem Großschiffahrtsweg bis Gleiwitz und den Bau einer schmalspurigen Schleppbahn zum Anschluß der einzelnen Berg- und Hüttenwerke an einen in Gleiwitz zu erbauenden großen Umschlagshafen vorsahen. Mancherlei Bedenken, insbesondere die große Höhe der Baukosten, ferner das Bedenken, ob für einen solchen Großschiffahrtsweg das erforderliche Wasser jederzeit in ausreichendem Maße vorhanden sein würde, und andere haben indessen diese Projekte bisher noch nicht zur Verwirklichung kommen lassen. Auch haben sie eine Unterstützung seitens des Staates bislang nicht gefunden.

Die Erörterungen des oberschlesischen Wasserverkehrswesens können hiermit abschließen. Sie haben ergeben, daß die Staatsregierung diesem Gebiete ein großes Maß von Fürsorge und Opferwilligkeit zugewandt hat mit dem Erfolge, daß die Schwierigkeiten, welche die Oder in ihrem natürlichen Verlauf einer befriedigenden nutzbaren Schiffahrt entgegenstellt, schon jetzt beträchtlich gemildert sind und in einigen Jahren noch stärker gemildert sein werden. Völlig beseitigt werden diese Schwierigkeiten aber nach Lage der Verhältnisse niemals werden, immer wird die Oder hinsichtlich ihrer Schiffbarkeit hinter den anderen deutschen Strömen zurückstehen. Infolgedessen wird der große Vorsprung, den die westdeutsche Industrie auf dem Gebiete des Wasserverkehrswesens vor dem oberschlesischen Revier zurzeit hat, ihr auch in Zukunft ungeschmälert bleiben, zumal sie in dem Rhein-Hannover-Kanal und in dem Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin zwei neue erstklassige Wasserzufuhrstraßen in das ostdeutsche Gebiet erhalten hat. Durch die Beeinträchtigung ihrer Wettbewerbsfähigkeit, welche die oberschlesische Montanindustrie von diesen neuen Wasserstraßen zu erwarten hat, werden die Vorteile, die ihr die Verbesserung der Oderwasserstraße geben sollen und geben werden, größtenteils ausgetilgt, — ganz abgesehen davon, daß die Aufwendungen für die Oder nur eine Leistung darstellen, die der Staat für die anderen Ströme ebenfalls, aber Jahrzehnte früher, aufgewendet hat. Zudem sind die Verbesserungen an den großen Strömen des Westens erfolgt, ohne daß hierfür besondere Abgaben erhoben werden, während die Regulierung etc. der Oder eine sehr erhebliche und drückende Belastung der Interessenten mit Abgaben im Gefolge gehabt hat. Eine Kompensation der schweren Schädigung, welche die oberschlesische Montanindustrie durch die deutsche Zollpolitik erlitten, hat daher auf dem Gebiete des Wasserstraßenwesens bislang nicht stattgefunden. Für das oberschlesische Montanrevier ist die Möglichkeit

der Benutzung von Wasserstraßen nur in sehr geringem Maße gegeben; es ist für den Bezug der von außerhalb zu beziehenden Rohstoffe und für den Absatz seiner Produkte fast ausschließlich auf den Landweg, d. h. unter den heutigen Verkehrsverhältnissen, auf die Eisenbahn angewiesen. Die Ausbildung des der oberschlesischen Montanindustrie dienenden Eisenbahnnetzes, die Ausrüstung desselben mit Betriebsmitteln und die Eisenbahntarifpolitik sind für sie daher von vitaler und außerordentlich viel größerer Bedeutung als für die westdeutschen Reviere.

β. Eisenbahnwesen.

Das Zeitalter der Eisenbahnen beginnt für Oberschlesien mit dem 29. Mai 1843, der Inbetriebnahme der Eisenbahnstrecke von Breslau bis Oppeln, die in den folgenden Jahren über Königshütte nach Myslowitz fortgeführt wurde und am 13. Oktober 1847 Anschluß an die Krakauer Bahn erhielt. Im Jahre 1859 konnten noch drei weitere Bahnstrecken, die den Anschluß nach Warschau sowie an die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn und an die Oppeln—Tarnowitzer Bahn vermittelten, dem Verkehr übergeben werden. Eine zweite selbständige Verbindung mit Breslau, die Rechte-Oderufer-Eisenbahn, wurde 1867 fertiggestellt. Im Jahre 1876 wurde der Nordosten der Industrie durch die von Posen nach Kreuzburg führende Bahn näher gerückt. Von den sonstigen wichtigeren oberschlesischen Eisenbahnstrecken wurden 1880 die Hauptlinie Oppeln—Borsigwerk—Beuthen, 1884 die Strecke Kreuzburg—Lublinitz—Tarnowitz, 1886 die Strecken Schwientochlowitz—Chorzow und Loslau—Annaberg, 1888 die Strecke Gleiwitz—Orzesche, 1889 die Strecke Oppeln—Namslau, 1894 die Strecke Vossowska—Lublinitz, 1895 die Strecke Ratibor—Troppau dem Verkehr übergeben. Im Jahre 1884 wurden sämtliche oberschlesischen Eisenbahnen verstaatlicht; sie gehörten bis 1895 zur Eisenbahndirektion Breslau. Die Reorganisation der staatlichen Eisenbahnverwaltung im Jahre 1895 verschaffte dem oberschlesischen Montanrevier den bedeutsamen Vorteil, daß eine seiner Städte, Kattowitz, selbst der Sitz einer Eisenbahndirektion wurde, welche sämtliche oberschlesischen Eisenbahnen zugeteilt erhielt.

Das oberschlesische Eisenbahnnetz steht mit den russischen Bahnen in Sosnowice und Herby in Verbindung, mit einer Entfernung ab Kattowitz von 8,4 km bzw. 87,1 km. Als Übergänge auf das österreich-ungarische Eisenbahnnetz kommen für Oberschlesien die folgenden Stationen in Betracht (die eingeklammerten km-Zahlen geben die Entfernungen ab Kattowitz an): Myslowitz (9,7 km), Oswiecim (32,6 km), Dzieditz (48,0 km) Oderberg (121,7 km), Troppau über Nendza (116,8 km), Jägerndorf (139,6 km), Ziegenhals (133,0 km) und Mittelwalde (235,0 km). Die Länge der Eisenbahnstrecken ab Kattowitz bis zu den wichtigeren Umschlags-, Verbrauchs- und Marktplätzen für die Erzeugnisse der oberschlesischen Montanindustrie beträgt: bis Cosel 70,0 km, Oppeln 105,7 km, Breslau 187,3 km, Liegnitz 252,4 km, Posen

321,3 km, Bromberg 503,8 km, Allenstein 656,2 km, Insterburg 794,1 km, Tilsit 847,9 km, Memel 940,2 km, Königsberg 776,6 km, Elbing 659,9 km, Danzig 663,7 km, Köslin 572,9 km, Stettin 525,8 km, Stralsund 676,3 km, Berlin 509,2 km, Frankfurt (Oder) 427,1 km, Magdeburg 604,4 km, Halle 558 km, Leipzig 532,1 km, Dresden 449 km, Görlitz 343,3 km, Warschau 319 km, Czenstochau 88 km, Lodz 242 km, Lublin 390 km, Krakau 78 km, Lemberg 420 km, Budapest 557 km, Preßburg 380 km, Olmütz 237 km, Brünn 305 km, Wien 376 km.

Über die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes in den oberschlesischen Absatzgebieten einerseits und den westdeutschen Bezirken andererseits unterrichten die folgenden Zahlen.

in	Am Ende des Rechnungsjahres 1909 bestanden vollspurige Haupt- und Nebenbahnen:	
	Gesamtlänge km	Von der Gesamtlänge entfielen auf je 1000 qkm Grundfläche km
Provinz Ostpreußen	2 731,0	73,8
„ Westpreußen	2 225,3	87,1
„ Brandenburg	3 996,8	100,2
„ Pommern	2 246,4	74,6
„ Posen	2 660,8	91,8
„ Schlesien	4 507,8	111,8
„ Sachsen	2 860,5	113,2
„ Schleswig-Holstein	1 508,8	79,4
„ Hannover	3 164,0	82,2
„ Westfalen	3 191,2	157,9
„ Hessen-Nassau	1 999,4	127,3
„ Rheinland	4 260,0	157,8
Königreich Sachsen	2 659,9	177,4
Mecklenburg-Schwerin	1 171,4	89,2
Mecklenburg-Strelitz	262,2	89,5
Preußen insgesamt	35 442,6	101,6
Deutschland insgesamt	58 215,5	107,7

Es zeigt sich, daß der Westen über ein ungleich dichteres Eisenbahnnetz verfügt als der Osten, und daß im Osten wiederum diejenigen Landesteile, die zu dem engeren Absatzgebiet Oberschlesiens gehören, am geringsten mit Eisenbahnen bedacht sind. Die geringere Dichtigkeit des ostdeutschen Eisenbahnnetzes ist großenteils wohl durch den vorwiegend landwirtschaftlichen Charakter Ostdeutschlands gerechtfertigt. Immerhin wäre zu wünschen, daß die Eisenbahnverwaltung dem Osten in dieser Beziehung ein möglichst großes Entgegenkommen zuwenden und den Bau von neuen Eisenbahnstrecken

nicht allzu peinlich von dem Nachweis des jeweilig vorhandenen Bedürfnisses abhängig machen möchte.

Die oberschlesischen Eisenbahnen und die oberschlesische Montanindustrie haben sich gegenseitig in hohem Maße befruchtet und gefördert. Daß die oberschlesische Montanindustrie die, absolut betrachtet, glänzende Entwicklung hat nehmen können, welche die letzten Jahrzehnte aufweisen, hat sie fast ausschließlich der Eisenbahn zu danken, wie andererseits die oberschlesische Montanindustrie einer der wichtigsten Frachtgeber für die Eisenbahn geworden ist. Der Güterverkehr des Regierungsbezirks Oppeln hat sich seit 1885, dem ersten Jahre nach der Verstaatlichung der oberschlesischen Eisenbahnen, wie folgt gestaltet:

Jahr	Empfang t	Versand t	Verfrachtungen innerhalb des Bezirks t	Summe t	1885 = 100
1885	671 802	7 506 260	2 928 916	11 106 978	100,0
1890	1 222 615	11 052 568	3 700 808	15 975 991	143,8
1895	1 530 880	11 955 025	4 108 936	17 594 841	158,4
1900	2 695 289	16 218 304	6 368 951	25 282 544	227,6
1905	3 234 041	17 834 150	7 743 435	28 811 626	259,4
1910	3 792 508	23 125 819	10 517 649	37 435 976	337,0
1911	4 486 210	25 452 272	9 957 391	39 895 873	359,2

Von 1885 bis 1911 zeigt der Gesamtverkehr eine Zunahme um 28 789 Tausend t = 259,2 %. Der Versand an Steinkohlen, Koks und Briketts, welcher den Hauptanteil an der Güterbewegung des Bezirks hat, ist von 1885 bis 1911 um 15 480 Tausend t = 240,9 % gestiegen, während die Steigerung des Versandes von Eisen, Eisenerzeugnissen aller Art in dem gleichen Zeitraum 641 Tausend t = 244,9 % beträgt.

Eine besondere Eigentümlichkeit des oberschlesischen Eisenbahnwesens und eine unentbehrliche Hilfe für den Verkehr innerhalb des Bezirks bildet die oberschlesische Schmalspurbahn, die im Jahre 1854 in Betrieb kam. Sie hat die Aufgabe, den Verkehr der Gruben- und Hüttenwerke untereinander sowie mit der Hauptbahn zu vermitteln. Da bei der hügeligen Beschaffenheit des zu überwindenden Geländes eine normalspurige Bahn zu große Kosten verursacht hätte, und um mit dem Spezialausbau — neuen Anschlüssen etc. — besonders beweglich sein zu können, wurde diese Verbindungsbahn als Schmalspurbahn gebaut. Auch wurde sie zunächst als Pferdebahn betrieben. Sie hat eine Spurweite von 0,785 m und zurzeit 163 km Gleislänge, von der sich etwa 200 Privatanschlüsse abzweigen. Als Betriebsmittel stehen ihr 55 Lokomotiven und 4740 Güterwagen mit 5 bis 8 t Tragfähigkeit zur Verfügung. Diese Bahn, welche bald nach Inbetriebnahme der oberschlesischen Hauptbahn ins Leben gerufen wurde, war von

1860 bis 1904 an einen Privatunternehmer verpachtet; sie wird seit 1904 von der Staatsbahn selbst geführt. Im Jahre 1911 wurden auf der Schmalspurbahn 4 556 183 t Güter befördert. Davon entfielen auf Kohle und Koks 1 931 002 t, auf Eisenerze 279 423 t, auf Schwefelkies und Schlacken 97 441 t, auf Zink- und Bleierze 645 350 t, auf Roheisen 144 235 t, auf Kalksteine und Dolomit 592 467 t, auf Material zum Spülversatz 281 360 t.

Für die Montanindustrie Oberschlesiens, insbesondere seinen Kohlenbergbau, ist die ausreichende Ausrüstung der ihrem Verkehr dienenden Eisenbahnen mit stehendem und rollendem Material von ganz besonderer Wichtigkeit. Ein Wagenmangel, zumal ein solcher von so starkem Umfange und so langer Dauer, wie in den letzten Jahren, schlägt dem ober-schlesischen Revier weit tiefere und nachhaltigere Wunden wie der Mehrzahl der anderen deutschen Reviere. Es ist bereits nachgewiesen, daß die ober-schlesische Montanindustrie in ungleich stärkerem Maße auf den Bahnweg angewiesen ist wie z. B. das Ruhrrevier, das für einen großen Teil seines Absatzes den Wasserweg benutzen kann, und zwar unmittelbar, ohne die Eisenbahn als Zufuhrweg zu der Wasserstraße verwenden zu müssen. Oberschlesien muß sich dagegen für seinen gesamten Versand, auch für den für den Wasserweg bestimmten, zunächst der Eisenbahn bedienen. Ferner haben speziell die Konsumenten in dem ober-schlesischen Absatzgebiet in weit höherem Grade die Möglichkeit, ihren Bedarf in Kohlen anderer Provenienz einzudecken, so daß Ausfälle in den Verladungen infolge Wagenmangels für den ober-schlesischen Kohlenbergbau zumeist einen dauernden Verlust darstellen. Weiter wird ober-schlesische Kohle zu einem erheblich größeren Teile als die Ruhrkohle zu Hausbrandzwecken verwandt, so daß die ober-schlesischen Verladungen gerade in den Herbstmonaten, d. i. in den Wagenmangelmonaten, die stärksten des ganzen Jahres sind und zudem zur Befriedigung eines Bedarfes dienen sollen, der einen längeren Aufschub nicht verträgt. Das Gleiche trifft auch zu für einen erheblichen Teil des ober-schlesischen Industriekohlenabsatzes. Zu den Hauptabnehmern der ober-schlesischen Industriekohlen gehören die Zuckerfabriken und landwirtschaftlichen Brennereien, die wegen des vorherrschend landwirtschaftlichen Charakters des Ostens in diesen Landesteilen ungleich zahlreicher vertreten sind als im Westen. Auch diese Betriebe decken den Hauptteil ihres Kohlenbedarfs erst im Herbst ein, und ihre Bestellungen vertragen ebenfalls keinen Aufschub, da die Campagne nur kurze Zeit dauert und gegen Mitte Dezember zumeist schon beendet ist. Schließlich kommt noch in Betracht, daß es dem ober-schlesischen Kohlenbergbau an großen kapitalkräftigen Abnehmern, die ihren Kohlenvorrat monatelang vorher decken und zu Lager nehmen könnten, im großen und ganzen fehlt; sein Abnehmerkreis besteht in viel größerem Maße als derjenige des Ruhrreviers aus kleineren Gewerbetreibenden, Händlern und Landwirten, denen eine größere Bevorratung nicht möglich ist.

Die Geschichte der oberschlesischen Eisenbahntarifverhältnisse bildet eine ununterbrochene Kette harter Kämpfe. Für die oberschlesische Montanindustrie ist infolge ihrer weiten Entfernungen vom Meere, der langgestreckten Formation ihres Absatzgebietes und der unzureichenden Ausstattung desselben mit guten Wasserstraßen die Erstellung billiger Frachtsätze für weite Entfernungen geradezu eine Lebensfrage, zumal ihre Konkurrenz — insbesondere die englische Kohle und das westdeutsche Eisen — auf dem ungleich billigeren See- und Flußwege in das ostdeutsche Gebiet eindringen kann. Von jeher war mithin das Bestreben der oberschlesischen Montanindustrie darauf gerichtet, einmal eine allgemeine Herabsetzung der Frachten für ihre Massentransporte, und zum anderen stark ermäßigte Ausnahmetarife für ihre besonders weiten Entfernungen, namentlich von und nach den Küstengebieten, nach Berlin etc. zu erlangen. Diese Bestrebungen stießen und stoßen noch immer auf starke Widerstände und Schwierigkeiten. Besonders lebhaft waren die Tarifikämpfe bis zum Jahre 1884, der Verstaatlichung der oberschlesischen Eisenbahnen, da die kurzsichtige Erwerbspolitik der beiden bis zu diesem Jahre den Absatz der oberschlesischen Industrieerzeugnisse vermittelnden Privatbahnen zeitweise geradezu ungeheuerliche Frachtmißstände herbeiführte. Die Kohlentarife der oberschlesischen Bahnen waren zu Anfang der sechziger Jahre um mehr als 40 % höher wie die der Bergisch-Märkischen und der Köln-Mindener Bahn. Eine Ermäßigung der Kohlenfrachten auf einen Einheitssatz von 4 Pf. für das tkm, das ist fast das Doppelte des heutigen regulären Kohleneinheitssatzes, wurde von Oberschlesien lange vergeblich angestrebt. Roheisen hatte mindestens 2 Silberpfennige für den Zentner und die Meile an Fracht zu tragen, während englisches Roheisen zum Einsilberpfennig-Tarif in das Land gebracht wurde. Mehr Entgegenkommen fanden die Bestrebungen der oberschlesischen Montanindustrie zu Ende der siebziger Jahre, soweit sie auf Erstellung besonders niedriger Ausnahmesätze nach den entfernteren Teilen ihres Absatzgebietes gerichtet waren. Solch niedrige Kohlen-Frachtsätze, wie sie für den Verkehr mit Ost- und Westpreußen und Hinterpommern im Jahre 1879 erstellt wurden, — 1,2 Pf. für das tkm — hat Oberschlesien bis zur Gegenwart niemals wieder erlangt. Nach Berlin erhielt Oberschlesien einen Ausnahmetarif für Kohlen auf der Grundlage eines Satzes von 2,15 Pf. für das Tonnenkilometer, der gegenüber den damaligen regulären Sätzen eine wesentliche Verbilligung brachte. Eine analoge Verbilligung der regulären Staatsbahnfrachten für Kohlen nach Berlin hat Oberschlesien trotz aller seiner Bemühungen bislang nicht erreichen können. Mit der Verstaatlichung der oberschlesischen Bahnen wurden die Frachtverhältnisse im Lokalverkehr etwas besser; hinsichtlich der Ausgestaltung mit Ausnahmefrachten nach und von den entfernteren Teilen seines inländischen Hinterlandes ist Oberschlesien über den Stand vor der Verstaatlichung indessen nur wenig hinaus gekommen.

Den Werdegang der oberschlesischen Tarifverhältnisse seit Verstaatlichung der oberschlesischen Bahnen bis heute veranschaulichen nachstehende Tabellen, in welchen für die wichtigsten Frachtgegenstände der oberschlesischen Montanindustrie: Steinkohlen, Erze, Roheisen, Eisen des Spezialtarifs I, Eisen des Spezialtarifs II, Blei und Zink, bleische und zinkische Erzeugnisse eine Gegenüberstellung der Einheitssätze für das tkm nach dem heutigen Stande mit mehreren Etappen der Vergangenheit gegeben ist. Berücksichtigt sind hierbei nicht alle, sondern nur die für den Absatz Oberschlesiens wichtigeren Tarife. Für Steinkohlen sowie für die Hauptverfrachtungsartikel der oberschlesischen Eisenindustrie, Eisen und Eisenerzeugnisse des Spezialtarifs II, sind analoge Darstellungen auch für die Tarife ab dem rheinisch-westfälischen Industrievier beigelegt, um einen Vergleich dieser Tarife mit denjenigen des oberschlesischen Reviers zu erleichtern. Entnommen sind diese Frachtdaten den von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten dem Landeseisenbahnrat und dem Abgeordnetenhaus periodisch bekanntgegebenen „Übersichten über die auf den preußischen Staatseisenbahnen im Güterverkehr bestehenden Ausnahmetarife“.

a. Kohlentarife ab Oberschlesien *).

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom				Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	1. März 1896	1. April 1897	1. Oktober 1908	
1.	Im Staatsbahn- und im direkten Verkehr, soweit nicht nachstehend besondere Ausnahmetarife angegeben sind	(Spez.-Tarif III) 1—50 km: 2,6+6 51—100 km: 2,6+9 über 100 km: 2,2+12	Unverändert	(Rohstofftarif) bis 350 km: 2,2+7 über 350 km: Anstoß von 1,4 für das tkm	Unverändert	(Unverändert) bis 350 km: 2,2+7 über 350 km: Anstoß von 1,4 für das tkm
2.	Nach Berlin und Vororten	2,15+6	dto.	Rohstofftarif	dto.	dto.
3.	Nach Danzig für Bunkerkohlen		1,34+6	Unverändert	dto.	(Unverändert) 1,34+6
4.	Nach Ostpreußen bis 530 km von 531—700 km über 700 km				Ostpreußen nördl. d. L. Marienburg—Königsberg—Insterburg—Goldap wie zu 5, sonst wie zu 6	1,42+6 1,40+6 1,34+6
5.	Nach Westpreußen an und nördlich der Linie Putzig—Rheda—Danzig—Elbing bis 535 km von 536—700 km über 700 km	bis zu 1,46+6	Unverändert	dto.		(Unverändert) 1,46+6 1,44+6 1,42+6

*) Zu den Frachtsätzen der Ziffern 1—9 tritt noch eine Verschiebegebühr von 0,5 Pfg. für 100 kg hinzu.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf.)*					Gegenwärtiger Stand
		nach dem Stande vom					
		1. März 1886	1. März 1896	1. April 1897	1. Oktober 1908		
6.	Nach Westpreußen und Hinterpommern	bis zu 1,46+6	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert	bis 1,46+6	
7a.	Nach Stettin transito seewärts	1,34+6	1,34+6	dto.	dto.	(Un- verändert)	
7b.	Nach Stettin loco	1,88+6		1,34+6	dto.	dto.	1,34+6
8.	Nach Vorpommern, Ucker- mark, Mecklenburg	bis zu 1,52+6 bzw. 3	Un- verändert	dto.	dto.	(Un- verändert) bis 1,52+6	
9.	Für Dienstbezüge der Sächs. Staatsbahn	—	—	—	—	1,46+6	
10.	Nach Dänemark über Warnemünde	—	—	—	1,34+4,5	(Un- verändert) 1,34+4,5	

b. Roheisen-Tarife ab Oberschlesien.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf.				Gegenwärtiger Stand
		nach dem Stande vom				
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1901	Oktober 1907	
1.	Regulärer Tarif	Spez.-Tarif III) 1—50 km : 2,6+6 51—100 km : 2,6+9 über 100 km : 2,2+12	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert
2.	Nach Berlin	—	—	—	—	2,2 mit ermäßigter Abf.- Gebühr
3.	Nach deutschen Seehäfen	—	2,2+6	Unverändert	Unverändert	Unverändert
4.	Nach deutschen Seehäfen zur Ausfuhr nach außer- deutschen europäischen Ländern	—	1,7+12	dto.	dto.	dto.

*) Zu den Kohlen-Frachtsätzen der Ziffern 1—9 tritt noch eine Verschiebegebühr von 0,5 Pf. für 100 kg hinzu.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1901	Oktober 1907		
5.	Für Gießerei-Roh Eisen nach Berlin und Umgegend, nach Stationen in der Nähe der Oder, Elbe, sowie im Küstengebiet, auch in Hinterpommern und dem Weichselgebiet, ferner nach Niederschlesien und dem Königreich Sachsen	—	—	Von 151—600 km: Anstoß von 1,5 an die Sätze des Spez.-T. III über 600 km: Rohstofftarif (bis 350 km: 2,2+7; über 350 km Anstoß von 1,4)	Unverändert	Unverändert	
6.	Nach den Verbrauchsplätzen östlich der Bahnlinie Berlin—Elsterwerda, ebenfalls für Gießerei-Roh Eisen	—	2,0 ohne Abf.-Geb.	Unverändert	dto.	dto.	
7.	Nach Österreich u. Ungarn	—	1,7+3	dto.	dto.	dto.	
8.	Nach Dänemark und Schweden	—	1,8+6	1,7+6	dto.	dto.	
9 a.	Nach den unteren Donauländern, sowohl im direkten Bahnverkehr, als im Umkartierungsverkehr, wie im Umschlagsverkehr üb. Wien	—	2,0+6 bis 1,7+6	Unverändert	dto.	dto.	
9 b.	Nach Braila und Galatz über Wien	—	dto. ohne Abf.-Geb.	dto.	dto.	dto.	
10.	Zu Schiffsbauzwecken nach den Seehäfen	—	1,7+6	1,2+6	dto.	dto.	

c. Tarife für Eisen des Spezialtarifs I ab Oberschlesien.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
1.	Regulärer Tarif	1—50 km: 4,5+6 51—100 km: 4,5+9 über 100 km: 4,5+12	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
2.	Nach den deutschen Nord- und Ostseehäfen und dem Küstengebiet	s. Ziffer 9	3,5—2,8 +12	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert
3.	dto. zur Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern	—	—	—	2,2+12	dto.	dto.
4.	Nach Breslau, Oppeln, Pudewitz, Posen u. a.	4,00+12	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert	dto.	dto.
5.	Nach Dänemark und Schweden	—	bis 2,8+6	dto.	dto.	dto.	dto.
6.	Nach Österreich	—	—	—	2,8+6	dto.	dto.
7 a.	Nach den unteren Donauländern Rumänien, Serbien, Bulgarien	—	2,4—2,0 +6	Un- verändert	Un- verändert	dto.	dto.
7 b.	Nach Braila und Galatz	—	dto. ohne Abfertig- Gebühr	dto.	dto.	dto.	dto.
8 a.	Für Schiffsbaueisen nach Seehafenstationen	—	—	2,2+12	dto.	dto.	dto.
8 b.	dto. nach binnenländischen Werftstationen: 101-200 km über 200 km	—	—	—	2,8+12 2,2+12	dto. dto.	dto. dto.
9.	Nach Stationen der Provinzen Ost- und Westpreußen und Pommern, insbesondere nach Hafen- und Küstenplätzen	3,8—2,8+12	s. Ziffer 2	—	—	—	—

d. Tarife für Eisen des Spezialtarifs II ab Oberschlesien.

1.	Regulärer Tarif	1—50 km: 3,5+6 51—100 km: 3,5+9 über 100 km: 3,5+12	Un- verändert	Unverändert	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert
2.	Nach den deutschen Nord- und Ostseehäfen und dem Küstengebiet	s. Ziffer 15	2,5—2,2 +12	dto.	dto.	dto.	dto.
3.	dto. zur Ausfuhr über See nach außerdeutschen europäischen Ländern	—	—	1,7+12	dto.	dto.	1,2+6*)

*) Der Satz von 1,2+6 gilt nur für die Ausfuhr über die Ostseehäfen; für die Ausfuhr über die Nordseehäfen bleibt der Satz von 1,7+12 bestehen.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
4.	dto. nach außer-europäischen Ländern	—	1,7+12	1,7+12	1,2+6	Unverändert	Unverändert
5.	Schiffsbau eisen nach Seehafenstationen nach binnenländischen Werftstationen	—	1,7+12	1,2+6	dto.	dto.	dto.
	101—200 km	—	—	—	2,2+12	dto.	dto.
	201—400 „	—	—	—	1,4+6	dto.	dto.
	über 400 „	—	—	—	1,2+6	dto.	dto.
6.	Nach Berlin und Vororten	3,0+6 bis 12	Unverändert	Unverändert	Unverändert	dto.	dto.
7.	Nach den Binnenstationen der Provinzen Ost- und Westpreußen sowie nach Bromberg und Thorn	s. Ziffer 15	· dto.	2,8+12	dto.	dto.	dto.
8.	Nach Posen	—	—	—	—	3,2+12	dto.
9.	Nach Dänemark und Schweden	—	1,8+6	1,7+6	Unverändert	Unverändert	dto.
10.	Nach Italien, Südfrankreich und dem österr. Küstengebiet	—	2,22— 1,566+6	1,7+6	dto.	dto.	dto.
11.	Nach Österreich	—	—	2,2+6	dto.	dto.	dto.
12a.	Nach den unteren Donauländern (Rumänien, Serbien, Bulgarien)	—	2,0—1,7+6	Unverändert	dto.	dto.	dto.
12b.	Nach Braïla und Galatz	—	dto. ohne Abfertigungsgebühr	dto.	dto.	dto.	dto.
13.	Dynamobleche nach der Schweiz und Frankreich	—	—	1,7+6	dto.	dto.	dto.
14.	Nach niederländischen und belgischen Häfen	2,2+6	Unverändert	Unverändert	dto.	dto.	dto.
15.	Nach Stationen der Provinzen Ost- und Westpreußen und Pommern, insbesondere nach Hafen- und Küstenplätzen	3—2,2+12	s. Ziffer 2 und 7	—	—	—	—

e. Tarife für Blei und Zink ab Oberschlesien.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	Gegen- wärtiger Stand
1.	Regulärer Tarif	(Spezial-Tarif I) 1-50 km: 4,5+6 51-100 km: 4,5+9 über 100 km: 4,5+12	Un- verändert	Unverändert	Un- verändert	Un- verändert	Un- verändert
2.	Ab Bleihütten und solchen Werken, die Blei im Nebenbetrieb hüttenmäßig herstellen: Blei in Blöcken, Stangen und Mulden	—	—	3,5+6-12	dto.	dto.	dto.
3.	Für anderes Blei und bleische Erzeugnisse, sowie für Zink nach Breslau, Görlitz und Pöpelwitz Umschlag, sowie Stationen des früheren Direktionsbezirks Breslau nördlich von Oppeln	4,0 mit versch. Abf.-Gebühr	Un- verändert	Unverändert	dto.	dto.	dto.
4.	Zink nach Österreich und Ungarn über Oderberg	—	4,0 mit versch. Abf.- Gebühr	dto.	dto.	dto.	dto.
5.	Bleische Erzeugnisse nach Mitteldeutschland und Königreich Sachsen	—	—	4,0 mit versch. Abf.-Gebühr	dto.	dto.	dto.
6.	Blei und Zink, bleische und zinkische Erzeugnisse, Blei und Zinkweiß nach Berlin und benachbarten Orten	—	4,0 mit versch. Abf.- Gebühr	Unverändert	dto.	dto.	dto.
7.	Wie vor nach deutschen Ost- und Nordseehäfen, sowie von Breslau nach Stettin und Swinemünde	3,0 mit versch. Abf.-Gebühr	Un- verändert	dto.	dto.	dto.	dto.
8.	Nach den deutschen Seehäfen zur überseeischen Ausfuhr nach außerdeutschen Ländern a) Blei und Zink	—	2,8+6 bis 12	dto.	dto.	dto.	dto.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
	b) Rohblei, Rohzink und Poussière	—	2,2+12	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert
9.	Blei und Zink nach Italien, Südfrankreich und dem österreich. Küstengebiet	—	—	2,23+6	dto.	dto.	dto.
10.	Wie vor nach Dänemark und Schweden	—	—	2,8+6	dto.	dto.	dto.
11.	Zink u. Blei nach Österreich	—	—	—	—	2,8+6	dto.
12 a.	Nach den unteren Donauländern (Rumänien etc.) für Blei und Zink	—	2,4—2,0 +6	Unverändert	Unverändert	Unverändert	dto.
12 b.	Wie vor nach Braila und Galatz	—	dto. ohne Abf.-Gebühr	dto.	dto.	dto.	dto.

f. Tarife für Eisenerze, Schlacken, Abbrände etc. nach Oberschlesien.

1.	Regulärer Tarif	(Spez.-Tarif III) 1—50 km: 2,6+6 51—100 km: 2,6+9 über 100 km: 2,2+12	Unverändert	(Robstofftarif) bis 350 km: 2,2+7 über 350 km: Anstoß v. 1,4	Unverändert	Unverändert	Unverändert
2.	Allgemeiner Eisenerz-Tarif für Eisenerze, Schlacken, Abbrände ab Erzgruben und chemischen Fabriken der mittleren und östlichen Provinzen	Bis 50 km: 2,0, darüber Anstoß 1,8+12, bis der Satz von 2,2 für das tkm ohne Abfertigungs-Gebühr erreicht wird	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.
3.	Eisenerze, Schlacken, Abbrände, Abfälle etc. zum zollinländischen Hochofenbetriebe	—	—	—	Bis 100 km: 1,8, Anstoß 101—190 km: 1,5, Anstoß über 190 km: 1,0+7	dto.	dto.
4.	Überseeische Eisenerze und Schlacken von Stettin, Danzig etc.	1,34+6	Unverändert	Unverändert	Unverändert	dto.	1,00+6
5.	Eisenerze ab Dittersbach; Schmiedeberg	—	1,52+6	dto.	dto.	dto.	Unverändert
6.	Eisenerze ab Berggießhübel	—	1,75 ohne Abfertigungs-Gebühr	dto.	dto.	dto.	dto.

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
7.	Eisenerze ab Versandstationen der Lahn-, Dill- und Sieg-Reviere (in ganzen Zügen unter Garantie einer Jahresmindestmenge)	—	—	—	—	—	ca. 0,90 ohne Abf.-Gebühr
8.	Überseeische Eisenerze ab den Oder-Umschlagstellen Pöpelwitz, Breslau, Cosel	—	—	—	—	—	ca.1,00+6

g. Kohlentarife ab dem Ruhr-Revier.

1.	Nach Bremerhafen, Geestemünde	Bis 1,25+6	1,321+6	Unverändert	Unverändert	Unverändert	1,31+6	} einschl. Zechenfracht
2.	Nach Emden		1,29+6	dto.	dto.	dto.	1,29+6	
3.	Nach Emden, Leer, Papenburg zur Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern und den europäischen Häfen des Mittelländischen und Schwarzen Meeres	—	—	—	—	1,23+6	1,23+6	
4.	Nach Dänemark über Warnemünde	—	—	1,34+4,5	Unverändert	Unverändert	1,34+4,5	
	Nach Dänemark über Vamdrup	—	—	1,32+4,5	dto.	dto.	1,32+4,5	
5.	Nach Schweden über Vamdrup	—	—	1,32+4,5	dto.	dto.	1,32+4,5	
6.	Nach Stationen der ehemaligen Berliner Nord- und Vorpommerschen Bahn	2,1+6	Unverändert	1,87+6	dto.	dto.	1,87+6	
7.	Nach den niederländischen Häfen und wichtigeren vorgelegenen Stationen	1,9—1,7+5	dto.	2,19—1,79+3,5	dto.	dto.	2,19—1,79+3,5	
	dto. für geschlossene Sendungen von 200—300 t	1,69—1,46+5	dto.	1,87—1,52+3,5	dto.	dto.	1,87—1,52+3,5	
8.	Nach Belgien, Häfen	1,7+4	dto.	Unverändert	dto.	dto.	Bis 1,7+4	
	dto. für geschlossene Sendungen	1,6+3	1,5+4	1,73—1,47+4	dto.	dto.	1,73—1,47+4	
9.	Nach Hamburg und Harburg loco	1,4+6	1,4+6	Unverändert	dto.	dto.	1,4+6	

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
10.	Im engeren Bereich des Kohlenreviers	2,2+6 mit Expeditionsgebühr von 6—12 Pf. pro 100 kg	Unverändert	Rohstofftarif	—	—	—
11.	Nach Berlin und Vororten	Bis 2,15+6	dto.	dto.	—	—	—
12.	Nach Schleswig-Holstein, Lübeck, Mecklenburg, Priegnitz und vorgelegenen Stationen, sowie zur Ausfuhr nach außerdeutschen Häfen und den deutschen Ostseehäfen	Bis 1,25+6	dto.	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Bis 1,25+6
13.	a) Nach dem Sieg-, Lahn- und Dill-Revier, mittelrh. Hochofenstationen etc. allgemein für Koks- und Kokskohlen	—	Bis 50 km: 2,0, darüber Anstoß 1,8+8—12, höchstens 2,2+7	dto.	dto.	Ermäßigt um 3—5 Pf. für 100 kg	Unverändert
	b) Koks und Kokskohlen und andere Kohlen für Bergwerke, Hütten etc. nach dem Sieg-, Lahn- und Dill-Revier, Georgs-Marienhütte und Osnabrück, Vienenburg Bad Harzburg	—	—	—	—	1,4+6	1,4+6
		—	—	—	—	1,5+6	1,5+6
		—	—	—	—	1,6+6	1,4+6
		—	—	—	—	—	1,4+6

h. Tarife für Eisen des Spezialtarif II ab Rheinland-Westfalen.

1.	Nach den deutschen Nord- und Ostseehäfen und dem Küstengebiet	s. Nr. 16+17	2,5—2,2+12	Unverändert	Unverändert	Unverändert	2,5—2,2+12
2.	dto. zur Ausfuhr über See nach außerdeutschen europäischen Ländern	—	—	1,7+12	dto.	dto.	1,7+12
3.	Schiffsbaueisen nach Seehafenstationen nach binnenländischen Wertstationen	—	1,7+12	Bis 400 km: 1,4 darüber durchgerechnet 1,2+6	dto.	dto.	Bis 400 km: 1,4, darüber durchgerechnet 1,2+6
	101—200 km	—	—	—	2,2+12	dto.	2,2+12
	201—400 „	—	—	—	1,4+6	dto.	1,4+6
	über 400 „	—	—	—	1,2+6	dto.	1,2+6

Ziffer	Geltungsbereich	Einheitssätze = Streckensatz für das tkm + Abfertigungsgebühr für 100 kg in Pf. nach dem Stande vom					Gegenwärtiger Stand
		1. März 1886	Oktober 1895	Oktober 1898	Oktober 1901	Oktober 1907	
4.	Zur überseeischen Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern	—	1,7+12	Unverändert	Bis 400 km: 1,4, darüber durchgerechnet 1,2+6	dto.	Bis 400 km: 1,4, darüber durchgerechnet 1,2+6
5.	Nach Berlin und Vororten	3,0+6—12	Unverändert	dto.	Unverändert	dto.	3,0+6—12
6.	Nach östlichen Binnenstationen (Schneidemühl und weiter)	s. Ziffer 17	dto.	2,8+12	dto.	dto.	2,8+12
7.	Nach Posen	—	—	—	—	3,2+12	3,2+12
8.	Nach Elsaß-Lothringen, Baden, Württemberg, schweizerischen Übergangstationen, Luxemburg	3,0+6	Unverändert	Unverändert	Unverändert	Unverändert	3,0+6
9.	Nach Dänemark und Schweden	1,8+6	dto.	1,7+6	dto.	dto.	1,7+6
10.	Nach Italien, Südf frankreich, österr. Küstengebiet	2,22—1,566+6	dto.	1,7+6	dto.	dto.	1,7+6
11.	Nach Österreich-Ungarn	2,2+6	dto.	Unverändert	dto.	dto.	2,2+6
12.	Nach Frankreich	—	—	—	—	3,0+6	3,0+6
13.	Nach den unteren Donauländern	—	2,0—1,7+6	Unverändert	Unverändert	Unverändert	2,0—1,7+6
14.	Nach niederländischen und belgischen Häfen	2,2+6	Unverändert	dto.	dto.	dto.	2,2+6
15.	Dynamobleche nach der Schweiz und Frankreich	—	—	1,7+6	dto.	dto.	1,7+6
16.	Nach den deutschen Nordseehäfen, Schleswig-Holstein und mecklenburgischen Stationen	2,25—2,05+12	s. Ziffer 1	—	—	—	—
17.	Nach preußischen und pommerschen Stationen, insbesondere Hafen- und Küstenplätzen	3,00—2,2+12	dto.	—	—	—	—

Eine nähere Prüfung dieser Gegenüberstellungen ergibt zunächst, daß in den Frachtsätzen im großen und ganzen, insbesondere für die Hauptrelationen, seit 1886 auffallend geringe Änderungen eingetreten sind.

Was zunächst Kohlen anlangt, so zeigt der reguläre Tarif insofern eine Änderung, als für Kohlen im Jahre 1897 die für sie bis dahin geltenden Einheiten des Spezialtarifs III durch die Einheiten des Rohstofftarifs ersetzt wurden. Da ab Oberschlesien für Relationen mit großen Entfernungen — damals auch nach Berlin — Ausnahmetarife bestanden, hatte diese Änderung keine große Bedeutung. Für die Relation Oberschlesien-Berlin betrug die Ermäßigung rd. 0,85 M f. d. Tonne. — Von den Kohlen-Ausnahmetarifen hat eine Ermäßigung von Bedeutung der Frachtsatz nach Stettin erfahren, der im Jahre 1896 um rd. 2,80 M für die Tonne herabgesetzt wurde. Wertvoll ist auch der im Jahr 1910 bewilligte Ausnahmetarif für die Dienstkohlenbezüge der Sächsischen Staatsbahnen. Für alle anderen Relationen sind die Frachten, abgesehen von einigen unbedeutenden Korrekturen im einzelnen und von einer kleinen im Jahre 1910 erfolgten Ermäßigung der Frachten nach Ostpreußen, unverändert auf dem Stande von 1886 geblieben. — Für Roheisen zeigen die Frachten bezüglich derjenigen Relationen, die für den ober-schlesischen Absatz in Frage kommen, zwei Ermäßigungen von Belang: die im Jahre 1895 eingetretene Ermäßigung der Frachten nach den Verbrauchsplätzen östlich der Bahnlinie Berlin—Elsterwerda um 2,00 M für die Tonne und die im Jahre 1901 in Kraft getretene Ermäßigung der Frachten für Gießereiroheisen nach Berlin und Umgegend, die eine Frachtersparnis von 3 bis 4 M für die Tonne brachte. — Für Eisen des Spezialtarifs I sind die Frachten in den Hauptrelationen seit 1886, abgesehen von einigen kleinen Korrekturen, fast völlig unverändert geblieben. Einige Bedeutung kann dem im Jahre 1893 erstellten Ausnahmetarif nach den unteren Donauländern und dem im Jahre 1898 neu erstellten Tarif für Schiffsbaueisen beigemessen werden. — Eine etwas geringere Starrheit zeigen die Tarife für Eisen des Spezialtarifs II. Für die Hauptrelationen ergibt sich allerdings auch hier — von kleinen Korrekturen abgesehen — keine Änderung von Belang. Doch sind die im Jahre 1897 eingeführten Ausnahmetarife für die Ausfuhr nach außerdeutschen Ländern und nach Dänemark, die Schiffsbaueisentarife von 1888, 1898 und 1901, der Tarif nach den unteren Donauländern des Jahres 1893 und derjenige für Dynamobleche vom Jahre 1896 für den Absatz der ober-schlesischen Eisenerzeugnisse recht wertvoll. Der Ausnahmetarif für Eisen zur Ausfuhr nach außerdeutschen europäischen Ländern wurde in der Relation Oberschlesien-Ostseehäfen ab 1. Januar 1912 auf den Satz von 1,2 + 6 weiter ermäßigt. — Blei und Zink haben seit 1886 mehrere wertvolle Frachtverbilligungen erfahren; insbesondere sind die Ausfuhrtarife nach den Seehäfen, nach Österreich, nach den unteren Donauländern, nach Dänemark und nach Schweden hervorzuheben. Für Blei ist auch der reguläre Tarif (Ziffer 2 der Tabelle) erheblich ermäßigt worden. — Für die Erzbezüge der ober-schlesischen Montanindustrie ist eine wesentliche Frachtverbesserung erst mit Wirkung vom 1. Januar 1912 zu verzeichnen, mit welchem Tage die

Frachten für die überseeischen Erzbezüge Oberschlesiens auf den Satz von 1,00 Pf + 6 — und entsprechend auch die Frachtsätze ab den Oderumschlagsplätzen — ermäßigt und ferner für die Erzbezüge ab dem Lahn-, Sieg- und Dillrevier sehr niedrige Tarife erstellt wurden, die einem Einheitssatze von etwa 0,90 M für das Tonnenkilometer entsprechen. Der im Jahre 1901 eingeführte neue Erztarif für Eisenerze zum i n l ä n d i s c h e n H o c h o f e n b e t r i e b e ist fast ausschließlich im Interesse der rheinisch-westfälischen Industrie erstellt worden, zwecks Verbilligung ihrer Minettebezüge aus Lothringen. Eine geringe Frachtersparnis hat zwar auch Oberschlesien von diesem Tarif gehabt; der Vorteil, den er der rheinisch-westfälischen Industrie zugeführt hat, ist indessen so unverhältnismäßig viel größer, daß dieser Tarif i n s g e s a m t die Interessen der oberschlesischen Eisenindustrie nicht nur nicht gefördert, sondern sogar erheblich geschädigt und sie zu Kompensationsforderungen genötigt hat. In nennenswertem Umfange ist diese Kompensation erst durch die erwähnte, mit Wirkung vom 1. Januar 1912 eingetretene Ermäßigung der Erzfrachten ab Stettin etc. erfolgt. Eine nähere Erörterung der Eisenerztarife wird in dem Abschnitt: „Eisenindustrie“ des dritten Kapitels stattfinden.

Die aus den vorstehenden Darstellungen sich ergebende „Versteinerung“ der Eisenbahnfrachten ist besonders auffällig, wenn man die großen technischen Fortschritte, die das Verkehrswesen im letzten Menschenalter erfahren hat, berücksichtigt und ferner in Betracht zieht, daß diese Fortschritte auf dem Gebiete des Wassertransportes auch den Verfrachtern in hohem Maße zugute gekommen sind. Indessen ist über diese Frage schon soviel geredet und geschrieben worden, daß sich ein näheres Eingehen hierauf an dieser Stelle erübrigt. Nur soviel sei bemerkt, daß das Gleichbleiben der preußisch-deutschen Eisenbahnfrachten nicht etwa dadurch gerechtfertigt wird, daß diese schon auf einem besonders niedrigen Stande angelangt wären. Im Gegenteil ist wiederholt festgestellt worden, daß die Eisenbahnen im Auslande teilweise zu wesentlich billigeren Sätzen fahren als die deutschen. Die hohen Einheitssätze der deutschen Tarife belasten das oberschlesische Revier im Hinblick auf die weiten Entfernungen, die seine Erzeugnisse bis zu den Hauptmärkten, Umschlagsplätzen etc. zurückzulegen haben, mit Frachten, die zu dem Werte des Frachtgegenstandes zumeist in einem starken Mißverhältnis stehen. Beispielsweise hat Oberschlesien an K o h l e n f r a c h t e n für die Tonne zu zahlen: nach Cosel 2,36 M, nach Breslau 4,89 M, Posen 7,75 M, Graudenz 8,48 M, Allenstein 8,99 M, Danzig 9,05 M, Köslin 9,35 M, Stettin 7,70 M, Berlin 10,51 M, Insterburg 10,70 M, Stralsund 13,01 M (ab Ferdinandgrube bei Kattowitz gerechnet). Besonders auffallend sind die hohen Frachten, die die oberschlesische Kohle bis zu ihren Wasserumschlagsplätzen in Cosel und Breslau zu tragen hat; es sind das Frachten, mit denen die englische Kohle schon beinahe ihre Transportkosten bis Hamburg bzw. Stettin bestreitet. — Für Eisen des Spezialtarifs II betragen die Frachten für die Tonne (ab

Kattowitz): nach Cosel 3,40 M, nach Breslau 7,80 M, nach Posen 11,30 M, Bromberg 12,80 M, Frankfurt a. O. 16,00 M, Berlin 16,30 M, Königsberg 16,30 M, Allenstein 12,50 M, Dresden 16,90 M, Magdeburg 22,40 M.

Noch schlimmer als die absolute Höhe dieser Frachten wirkt für die oberschlesische Montanindustrie aber die relative Höhe derselben, nämlich ihre Höhe im Verhältnis zu den Wasserfrachten, die den mit ihr konkurrierenden Industrierevieren zu Gebote stehen. Wie sich auf Grund des gegenwärtigen Standes der Wasserfrachten und Eisenbahnfrachten die Frachtverhältnisse für Oberschlesien für einige besonders wichtige Absatzmärkte darstellen, zeigen die folgenden Gegenüberstellungen:

1. In der Vorlage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten an den Landeseisenbahnrat vom 19. November 1909, betreffend die Frachtermäßigung für Gaskohlen ab Oberschlesien etc. nach Berlin, sind die Transportkosten für englische Kohlen über Hamburg nach Berlin sowie für oberschlesische Kohlen nach Berlin für die Tonne wie folgt angegeben:	
Beförderungskosten frei Bord England	1,35 M
Seefracht einschl. Löschung in Hamburg	3,00 „
Flußfracht Hamburg-Berlin, Durchschnitt	3,20 „
	zusammen 7,55 M
Eisenbahnfracht Oberschlesien-Berlin	10,51 „
	Oberschlesien teurer 2,96 M

Nach derselben Vorlage:

2. Fracht für westfälische Kohle auf dem kombinierten Eisenbahn- und Flußwege über Hamburg nach Berlin einschl. Löschung in Berlin 8,78 M	
Eisenbahnfracht Oberschlesien-Berlin	10,51 „
	Oberschlesien teurer 1,73 M
3. Die Seefracht für Kohlen von England nach Stettin betrug nach dem Jahresbericht der Stettiner Kaufmannschaft in 1910 für 1 t 3 sh 9 d = 3,82 M	
Hierzu Vorfracht in England (s. 1.)	1,35 „
	zusammen 5,17 M
Eisenbahnfracht Oberschlesien-Stettin	7,70 „
	Oberschlesien teurer als England 2,53 M
4. Die Seefracht für Kohlen von England nach Danzig betrug nach dem Jahresbericht der Danziger Kaufmannschaft (1910) 4 sh 3 d bis 4 sh, für größere Dampfer bis zu 3 sh 4½ d per t, im Durchschnitt also etwa 4 sh = 4,02 M	
Hierzu Vorfracht in England (wie zu 1.)	1,35 „
	zusammen 5,37 M
Eisenbahnfracht Oberschlesien-Danzig	9,05 „
	Oberschlesien teurer als England 3,68 M

5. Die Seefracht für Kohlen von England nach Königsberg betrug nach dem Jahresbericht der Königsberger Kaufmannschaft (1910) pro t 4 sh 3 d bis 5 sh 6 d, im Durchschnitt also rd. 5 sh =	5,10 M
Hierzu Vorfracht in England (wie zu 1)	1,35 „
	zusammen 6,45 M
Eisenbahnfracht Oberschlesien—Königsberg	10,59 „
	Oberschlesien teurer als England 4,14 M

Günstiger sind für die oberschlesische Kohle die Frachtverhältnisse nach Berlin, wenn sie den Wasserweg benutzen kann und dieser befriedigende Wasserverhältnisse hat. Alsdann stellt sich günstigsten Falles die kombinierte Bahn- und Wasserfracht Oberschlesien—Berlin etwa eben so hoch, wie die kombinierte See- und Flußfracht in der Relation England-Berlin. Wegen der unzulänglichen Schiffahrtsverhältnisse auf der Oder kann der Wasserweg ab Oberschlesien aber nur für einen Teil seines Kohlenversandes nach Berlin benutzt werden; in 1909 waren dies 48 %, in 1910 55 %, in 1911 sogar nur 35,5 %. Der Wasserweg nach Stettin verbilligt die Fracht ab Oberschlesien um etwa 1,00 M für die Tonne.

Nicht weniger ungünstig stellt sich das Verhältnis der Eisenbahn- und Wasserfrachten für die oberschlesischen Eisenerzeugnisse. Selbst die süddeutschen Eisenerzeugnisse kommen über Rotterdam nach wichtigen Märkten des oberschlesischen Absatzgebietes billiger als Oberschlesien auf dem Bahnwege. Es betragen z. B. für Eisen und Eisenerzeugnisse des Spezialtarifs II die kombinierten Frachten im Verkehr via Rotterdam-Nordsee-Ostsee-Stettin bzw. Danzig einerseits und die Bahnfrachten ab Oberschlesien (Kattowitz) andererseits, für 100 kg:

nach	ab Diedenhofen	ab Oberhausen	dagegen Bahnfracht ab Oberschlesien Basis Kattowitz
Posen	1,65 M	1,12 M	1,13 M
Bromberg	1,70 „	1,20 „	1,28 „
Königsberg	1,25 „	0,95 „	1,63 „
Stettin	1,23 „	0,73 „	1,25 „
Frankfurt a. O.	1,60 „	1,20 „	1,60 „
Berlin	1,50 „	1,10 „	1,63 „
Dresden	1,70 „	1,20 „	1,69 „
Chemnitz	1,95 „	1,60 „	1,99 „
Leipzig	1,85 „	1,55 „	1,99 „
Magdeburg	1,60 „	1,20 „	2,24 „

Dieser Berechnung sind die Wasserfrachten zu Grunde gelegt, wie sie sich bei Aufgabe von 10 t stellen; bei Aufgabe größerer Mengen sind sie noch erheblich niedriger.

Die im vorstehenden gegebenen Daten sprechen so sehr für sich selbst, daß sie einer näheren Erörterung an dieser Stelle nicht bedürfen. Die Folgen der durch sie gekennzeichneten üblen Frachtlage der oberschlesischen Montanindustrie werden bei den speziellen Darstellungen der einzelnen Produktionszweige noch näher erörtert werden.

Angesichts dieser so ungünstigen Frachtlage der oberschlesischen Montanindustrie sollte man glauben, daß dem oberschlesischen Revier seitens der Eisenbahn zum mindesten die günstigsten Frachtbedingungen eingeräumt würden, die sie im Rahmen ihres Tarifsystems überhaupt zu vergeben hat. Doch auch dieses ist nicht der Fall. Ein Vergleich der Frachten der rheinisch-westfälischen Industrie für Steinkohlen und Eisenerzeugnisse des Spezialtarifs II mit den entsprechenden für das oberschlesische Revier ergibt vielmehr, daß das rheinisch-westfälische Revier in früheren Jahrzehnten sehr erheblich günstiger behandelt worden ist, als Oberschlesien, und daß es auch heute noch in verschiedenen Positionen niedrigere Einheitsätze wie Oberschlesien hat. Um mit K o h l e n zu beginnen: Das Ruhrrevier hatte bis Inkrafttreten des Rohstofftarifs (1897) für den engeren Bezirk seines Reviers Frachtsätze von $2,2 + 6$ mit einer Expeditionsgebühr von $6 - 12$ Pf. für 100 kg; Oberschlesien dagegen die höheren normalen Sätze des Spezialtarifs III. Oberschlesien mußte 10 Jahre, bis 1896, kämpfen, um nach Stettin loco den Frachtsatz von $1,34 + 6$ zu erhalten; das Ruhrrevier hatte 1886 bereits Frachtsätze nach den Nordseehäfen, die bis zu $1,25 + 6$ heruntergingen, und das sogar für Sendungen, die zur Ausfuhr nach dem oberschlesischen Absatzgebiet, nämlich nach dem Ostseegebiet bestimmt waren; nach Hamburg loco besaß das Ruhrrevier einen Frachtsatz von $1,4 + 6$. — Nach dem gegenwärtigen Stande gehen die niedrigsten Einheitssätze für die Frachten ab Oberschlesien bis auf $1,34 + 6$ herunter, für diejenigen ab dem Ruhrrevier auf $1,23 + 6$ und für Loco-Sendungen (Emden) auf $1,29 + 6$. Hierbei ist von besonderer Bedeutung, daß das Ruhrrevier diese niedrigeren Sätze für Strecken hat, die erheblich kürzer sind als diejenigen, welche für Oberschlesien in Frage kommen, während nach allgemeinen Tarifgrundsätzen die Einheiten für weitere Entfernungen niedriger sein sollen als für geringere. Oberschlesien besitzt endlich außer nach den Seehäfen und den vorgelagerten Küstenprovinzen überhaupt keine Ausnahmetarife; das Ruhrrevier hat dagegen auch innerhalb seines engeren Absatzreviers, nach dem Lahn-, Sieg- und Dillbezirk, Ausnahmetarife, die gegenüber dem regulären Tarif bis zu 50 % ermäßigt sind. Wenn diese letzteren Ausnahmetarife auch im Interesse der notleidenden Eisenindustrie im Lahn-, Sieg- und Dillrevier geschaffen sind, so hat das Ruhrrevier doch zweifellos denselben Vorteil davon. Auf der gleichen niedrigen Basis aufgebaute Kohlentarife ab Oberschlesien nach dem engeren oberschlesischen Absatzgebiet würden die so sehr zurückgebliebene industrielle Entwicklung in diesen Landesteilen ebenfalls

wesentlich fördern und befruchten und damit auch dem oberschlesischen Kohlenbergbau in seinem engeren Absatzgebiet kauf- und konsumkräftige Abnehmer schaffen, an denen es ihm jetzt mangelt. — Für Eisen des Spezialtarifs II hatten 1886 beide Reviere nach den Provinzen Ost- und Westpreußen und Pommern die gleichen Ausnahmesätze von 3,0 bis 2,2 + 12 — das rheinisch-westfälische Revier also auch nach dem oberschlesischen Absatzgebiet. Außerdem aber besaß das rheinisch-westfälische Revier nach den Häfen seines Absatzgebietes, den Nordseehäfen, sowie nach Schleswig-Holstein und Mecklenburg noch einen Ausnahmetarif, der nicht unerheblich billiger war, nämlich bis zu 2,05 + 12 herunterging, welcher indessen dem oberschlesischen Revier nicht zustand. Bereits 1886 besaß das rheinisch-westfälische Revier Ausnahmetarife nach Dänemark (1,8 + 6), nach Österreich-Ungarn (2,2 + 6), während Oberschlesien die gleichen Sätze erst 1895 bzw. 1898 erhielt. Nach dem gegenwärtigen Stande sind die Tarife für beide Reviere formell zwar gleich, aber diese formelle Gleichheit bedeutet tatsächlich eine starke Ungleichheit zu Ungunsten Oberschlesiens, insofern, als für die kurzen Strecken, die das rheinisch-westfälische Revier z. B. nach den Nordseehäfen zurückzulegen hat, fast genau dieselben Einheitssätze in Anwendung kommen wie für die ungleich weiteren, die Oberschlesier von seinen Häfen trennen. Welche außerordentliche Ungleichheit hinsichtlich der Höhe der absoluten Frachten diese formell gleichmäßige Behandlung der beiden Reviere hinsichtlich der Einheitssätze zur Folge hat, erhellt aus folgendem.

Um nach Hamburg, als dem für sie nächst gelegenen Ausgangshafen zum Weltmarkt, zu gelangen, müssen die oberschlesischen Fertigeisenerzeugnisse eine Fracht von ca. 14,50 M pro t übernehmen, wenn sie nach außerdeutscher europäischen Ländern bestimmt sind, und von rund 10,00 M pro t, wenn sie nach außereuropäischen Ländern gehen. Dagegen haben die rheinisch-westfälischen Werke bis zu dem für sie nächst gelegenen Hafen Bremen nur eine Bahnfracht von ca. 4,20 M bzw. 3,00 M für die Tonne zu tragen. Von dem für die Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern geltenden sehr billigen Einheitssätze von 1,2 + 6, der für die rheinisch-westfälische Industrie von großer Bedeutung ist, kann die oberschlesische Eisenindustrie wegen dieser enormen Frachtmehrbelastung daher nur sehr geringen Gebrauch machen. Schon seit Jahren geht ihr Wunsch infolgedessen dahin, die Eisenbahnverwaltung möge ihr für diejenige seewärtige Ausfuhr, die für sie fast allein in Frage kommt, das ist die Ausfuhr nach außerdeutschen europäischen Ländern, denselben Frachtsatz einräumen, wie ihn Rheinland-Westfalen für den Hauptteil seiner Ausfuhr, nämlich die Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern, genießt. Bis jetzt ist dieser Wunsch — aber auch erst mit Wirkung vom 1. Januar 1912 — nur für die Ausfuhr über die Ostseehäfen erfüllt worden. Auch hinsichtlich der Erztarife ist Rheinland-Westfalen günstiger behandelt als Oberschlesien, wie in dem Abschnitt: Erzversorgung der oberschlesischen Eisenindustrie, noch näher gezeigt werden wird.

Während Oberschlesien schließlich selbst eine nur formell-gleichmäßige Behandlung mit Rheinland-Westfalen teils überhaupt noch nicht, teils nur nach langjährigen harten Kämpfen erreicht hat, ist die Eisenbahnverwaltung stets mit größter Peinlichkeit bestrebt gewesen, jede Frachtermäßigung, die Oberschlesien besessen oder sich errungen hat, sofort und unmittelbar auch auf Rheinland-Westfalen zu übertragen, obwohl diese Frachtermäßigungen für Relationen innerhalb des oberschlesischen Absatzgebietes gelten. Oberschlesien hatte aus der Zeit vor der Verstaatlichung seiner Bahnen nach Berlin einen Ausnahmetarif für Kohlen von $2,15 + 6$. Der gleiche Satz wurde dem Ruhrrevier ebenfalls bewilligt. Heute noch besitzt das Ruhrrevier einen Ausnahmetarif für Kohlen nach Stationen der ehemaligen Berliner Nord- und Vorpommerschen Bahn. Für Eisen des Spezialtarifs II nach östlichen Binnenstationen besitzt Rheinland-Westfalen den gleichen Ausnahmetarif wie Oberschlesien, und es gelangt mit diesem schon auf dem Bahnwege bis tief in das ostdeutsche Binnenland hinein, während Oberschlesien umgekehrt Ausnahmetarife nach westdeutschen Stationen nicht besitzt. Für Eisen des Spezialtarifs I im Versande nach den östlichen Binnenstationen hat das rheinisch-westfälische Revier sogar nur ganz allein Ausnahmesätze.

Die vorstehenden Darstellungen sollen selbstverständlich nicht etwa besagen, daß die oberschlesische Industrie dem rheinisch-westfälischen Revier die günstigere Tarifbehandlung neidet. Nichts würde ihr ferner liegen. Sie ist im Gegenteil der Ansicht, daß die Tarifeinheiten, auf denen z. B. die Tarife nach dem Nordseeküstengebiet ab dem Ruhrrevier aufgebaut sind, durchaus entsprechend sind, eher noch eine Ermäßigung erträgen. Aber was das oberschlesische Montanrevier zu beanspruchen berechtigt ist, und was es im Interesse seiner Existenzfähigkeit fordern muß, ist, daß diese Einheiten auch auf die oberschlesischen Relationen übertragen werden, und zwar nicht nur formell, sondern sinngemäß übertragen werden, nämlich unter Berücksichtigung des Tarifgrundsatzes, daß die Frachteinheiten umso niedriger sein müssen, je weiter die Entfernungen sind, für welche die auf ihnen aufgebauten Frachten gelten sollen. Wenn Rheinland-Westfalen für seine kurzen Entfernungen nach dem Nordseeküstengebiet Tarife hat, die für Kohlen auf den Satz von $1,23 + 6$ und für Eisen auf den Satz von $2,5$ bis $2,2 + 12$ heruntergehen, so würde dieser Grundsatz unter Berücksichtigung der ungleich größeren Entfernungen, die Oberschlesien bis zu dem Ostseeküstengebiet zurückzulegen hat, erfordern, daß seine Tarife nach den Ostseehäfen und den vorgelagerten Gebieten für Kohlen auf dem Satz von etwa 1 Pf. für das t km und für Eisen auf dem Satz von etwa 1,7 Pf. aufgebaut würden. Wenn das Ruhrrevier für seine Kohlensendungen nach dem Lahn-, Sieg- und Dillrevier Ausnahmefrachten zum Satze von $1,4 + 6$ hat, so müßte mindestens der gleiche, wenn nicht noch ein niedrigerer Satz dem oberschlesischen Revier für die Frachten nach den entfernteren Teilen seines

engeren Absatzgebietes, insbesondere dem Märkischen Wasserstraßengebiet und Berlin, eingeräumt werden. Und wenn schließlich die Erzbezüge Rheinland-Westfalens aus dem Lahn-, Dill- und Sieg-Revier zum Einheitssatze von 1,25 Pf. gefahren werden, so würde die tarifarische Logik und Gerechtigkeit erfordern, daß die oberschlesischen Erztransporte, welche das Doppelte und Dreifache an Entfernung überwinden müssen, höchstens und durchweg den Einheitssatz von 1,00 Pf. zu zahlen haben. Nur eine solche Tarifbildung würde das Zeugnis verdienen, eine tatsächliche Parität verwirklicht zu haben. Auch würde sie schon im großen und ganzen genügen, um dem oberschlesischen Revier einen ungefähren Ausgleich zu schaffen für den starken Vorsprung, den die westdeutschen und ausländischen Erzeugnisse durch die sich ihnen in so reichlichem Maße bietende Möglichkeit der Wasserstraßenbenutzung vor Oberschlesien haben.

Völlig abweichend von den Tarifgrundsätzen der Hauptbahn ist der Tarif für die oberschlesische Schmalspurbahn gebildet. Er unterscheidet lediglich zwei Klassen. Nach Klasse B werden die Frachten für Güter berechnet, welche nach dem Deutschen Eisenbahngütertarif zu den Spezialtarifen II und III gehören, sowie ferner die Artikel Blei und Zink. Für alle übrigen Güter, die indessen für die Verfrachtung auf der Schmalspurbahn nur geringe Bedeutung haben, wird die Fracht nach Klasse A berechnet. Die Frachtsätze in den Tarifklassen A und B betragen zurzeit in Pfennigen für 100 kg:

	Klasse A	Klasse B		Klasse A	Klasse B
Für 5 km	8,0	5,6	Für 30 km	19,5	12,4
„ 10 „	10,5	8,5	„ 35 „	21,5	13,3
„ 15 „	12,5	9,7	„ 40 „	24,0	14,2
„ 20 „	15,0	10,6	„ 45 „	26,0	15,1
„ 25 „	17,0	11,5	„ 50 „	28,5	16,0

Diese im Jahre 1903 in Kraft getretenen Sätze sind gegenüber den früher geltenden erheblich ermäßigt. Immerhin erscheinen sie in Anbetracht der geringwertigen Natur der Transportgüter — fast ausschließlich Kohle, Erze, Bettungsmaterial — und im Hinblick auf die sehr primitive und daher sehr billige Betriebsführung recht hoch.

Der Entwicklung der ausländischen Eisenbahntarife und ihrer Bedeutung für die oberschlesische Montanindustrie wird, soweit erforderlich, im Zusammenhange mit den Absatzverhältnissen in dem zweiten, speziellen Teile gedacht werden.

Die Erörterungen über die Verkehrsverhältnisse der oberschlesischen Montanindustrie und damit über die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse dieser Industrie überhaupt sind hiermit beendet. Der Verkehrspolitik war u. a. die Aufgabe zuzuweisen, der oberschlesischen Montanindustrie einen angemessenen Ersatz dafür zu schaffen, daß die deutsche Zollpolitik einmal ihre natürlich-

wirtschaftlichen Produktionsbedingungen erheblich verschlechtert hat, sowie zum a n d e r e n diese Industrie, im besonderen die Eisenindustrie, von ihren wichtigsten, ihr natürlich-wirtschaftlich sehr günstig gelegenen, Absatzgebieten abgedrängt und sie im wesentlichen auf den Absatz in Ostdeutschland verwiesen und beschränkt hat, für den ihre natürlich-wirtschaftlichen Bedingungen ungünstig liegen. Da dieser Ersatz auf dem Gebiete des Wasserbaues nicht in ausreichendem Maße erreicht werden kann, hätte die Eisenbahnverwaltung in die Bresche treten und insbesondere durch eine angemessene Tarifgebahrung die weiten Entfernungen, die Oberschlesien von dem Meere und den Hauptplätzen seines inländischen Absatzgebietes trennen, einigermaßen ausgleichen und überbrücken müssen. Dieser Aufgabe ist die Eisenbahnverwaltung bislang nicht gerecht geworden. Die Ausgleichsansprüche, die Oberschlesien und seine Montanindustrie an die deutsche Wirtschaftspolitik mit Fug und Recht stellen dürfen und im Interesse ihrer Lebenserhaltung stellen müssen, harren in folgedessen noch der Befriedigung.

ZWEITES KAPITEL.

Die Produktions- und Absatzverhältnisse der Hauptzweige
der oberschlesischen Montanindustrie im einzelnen.

I.

Steinkohlenbergbau.

1. Produktionsverhältnisse.

Über die im oberschlesischen Kohlenbergbau tätigen Unternehmungen*)
unterrichtet die folgende Tabelle.

Nr.	Name der Gesellschaft	Anzahl der zu- gehörigen Gruben	Gesamt- zahl der Arbeiter in 1912	Menge der Förderung in 1912	
				t	% der Gesamt- Förderung
1.	Der Preußische Staat	4	21 137	7 008 868	16,87
2.	Georg von Giesches Erben	3	12 541	4 225 195	10,17
3.	Kattowitzer Akt.-Ges. einschließlich Preußengrube	6	11 972	4 225 251	10,17
4.	Verein. Königs- und Laurahütte A.-G.	4	10 997	3 490 601	8,40
5.	Gräfl. Schaffgotsch'sche Werke . . .	3	6 580	2 676 002	6,44
6.	Hohenlohe-Werke, Akt.-Ges.	5	7 280	2 287 586	5,51
7.	Gräfl. von Ballestrem'sche Verwaltung	3	6 071	2 272 227	5,47
8.	Fürstl. von Donnersmarck'sche Verwaltung	3	5 607	2 189 267	5,27
9.	Gräfl. Henckel von Donnersmarck'sche Verwaltung	4	5 798	2 103 567	5,06
10.	Donnersmarckhütte, Akt.-Ges.	2	5 195	1 859 571	4,48
11.	Rybniker Steinkohlen-Gewerkschaft .	3	4 986	1 678 654	4,04
12.	Fürstlich Pleß'sche Verwaltung . . .	5	2 815	1 527 775	3,68
13.	A. Borsig'sche Berg- und Hütten- verwaltung	2	3 785	1 504 182	3,62
14.	Schlesische Aktien-Gesellschaft . . .	3	4 943	1 271 912	3,06
15.	Steinkohlgewerkschaft Charlotte . .	1	3 530	963 446	2,32
16.	Oberschles. Eisenbahn-Bedarfs-A.-G.	1	2 048	667 774	1,61
17.	Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten- Gewerkschaft (Hultschiner Gruben)	1	2 163	634 900	1,53
18.	Gewerkschaft Waterloo (Eminenzgrube)	1	777	315 794	0,76
19.	Gottmitungrube, Aktiengesellschaft .	1	544	199 547	0,48
20.	Fürstl. von Hohenlohe'sche Verwaltung	1	517	109 191	0,41
21.	G. von Ruffers Erben	1	564	155 313	0,37
22.	Gewerkschaft Beatensglück	1	504	105 030	0,25
23.	Gewerkschaft kons. Gleiwitzer Stein- kohlengrube	1	284	13 786	0,03
Zusammen		59	120 638	41 543 442	100,00

*) Über die Beteiligung der einzelnen Bergwerksbesitzer an den Steinkohlenfeldern Oberschlesiens unterrichtet die diesem Handbuch beigegebene Anlagekarte II; s. d. Erläuterung derselben auf Seite 461.

Die geologisch-technischen Verhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues, von denen naturgemäß seine Produktionsbedingungen in erster Linie abhängen, finden in den einschlägigen Abschnitten dieses Buches besondere und nähere Erörterung. Sie zeigen, daß diese Faktoren für die einzelnen Gruben des Reviers zwar sehr verschieden geartet sind, einzelne unter sehr günstigen, andere unter sehr schwierigen Verhältnissen arbeiten, daß aber insgesamt und durchschnittlich die natürlichen Produktionsbedingungen für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau günstig liegen, günstiger als für die meisten anderen Kohlenreviere Deutschlands und die Mehrheit der ausländischen Kohlenbezirke.

Günstig vor allem sind die Mächtigkeit, Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse der oberschlesischen Steinkohlenflöze. Die Mehrzahl der Flöze hat eine Mächtigkeit von mehr als 2 m, selbst solche von 9–12 m kommen vor. Um Flöze von weniger als 1,5 m Mächtigkeit, wie sie in anderen Kohlenrevieren in großem Umfange abgebaut werden, kümmert man sich in Oberschlesien nur ausnahmsweise. Durch die große Mächtigkeit der oberschlesischen Flöze wird erklärlicherweise der Leistungseffekt des Häuers am Kohlenstoß wesentlich erhöht. So betrug nach der amtlichen Statistik für 1911 die durchschnittliche Förderung auf einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft:

	pro Schicht t	im ganzen Jahre t
in Oberschlesien	1,109	312
im Oberbergamtsbezirk Dortmund	0,868	267
im Saarrevier	0,782	225
in Niederschlesien	0,667	202.

Allerdings ist der Abbau mächtiger Flöze nur bis zu einer gewissen Grenze von Vorteil. Als besonders günstige Stärken werden in Oberschlesien solche von 2–4 m angesehen. Bei größerer Mächtigkeit wird der Vorteil des ergiebigeren Kohlenfalles durch die größeren Kosten des Abbaues kompensiert. Sie nötigt zum Stehenlassen unverhältnismäßig starker Sicherheitspfeiler, zu besonders umfangreicher Anwendung des kostspieligen Versatzbaues, zur Zahlung großer Schadensbeträge bzw. zum Ankauf umfangreicher Tagesoberflächen. Ein den oberschlesischen Bergbau auszeichnendes Charakteristikum, das ihm die Mächtigkeit seiner Flöze aufgedrückt hat, ist die umfangreiche Anwendung des Spülversatzes, — ein Verfahren, das einen fast absolut sicheren Schutz gegen den Einbruch der Tagesoberfläche gewährt, auch das Hereinbringen eines großen Teiles des sonst als Sicherheitspfeiler stehen gebliebenen Kohls ermöglicht, die Produktionskosten aber auch sehr erheblich verteuert. Schließlich erfordert der Abbau solcher mächtiger Flöze einen erheblich größeren Aufwand von Grubenholz, was, zumal angesichts der starken Steigerung der Holzpreise in den letzten Jahren, für die Produktionskosten ebenfalls wesentlich ins Gewicht fällt.

Günstiger als in den meisten anderen Kohlenbergbaurevieren sind in Oberschlesien sodann die Lagerungsverhältnisse der Flöze, insbesondere bewegen sich in Oberschlesien die Bauten auch heute noch auf einer verhältnismäßig geringen Teufe. Die Kosten der Schachtanlagen sowie die laufenden Betriebskosten, insbesondere diejenigen für Bewetterung, Wasserhaltung, den Transport der geförderten Kohlen bis zur Hängebank des Schachtes und — wegen des geringeren Gebirgsdruckes — die Kosten für Zimmerung und Ausbau überhaupt stellen sich in Oberschlesien infolgedessen erheblich niedriger als unter sonst gleichen Verhältnissen in den anderen Bergbaurevieren mit durchschnittlich größerer Teufe, wie auch die Leistungsfähigkeit der Arbeiter in geringerer Teufe mit ihrer geringeren Temperatur größer ist. Desgleichen steht der für den oberschlesischen Bergbau und seine Produktionsbedingungen günstige Umstand, daß seine Gruben bislang mit geringen Ausnahmen schlagwetterfrei sind, im wesentlichen Zusammenhang mit seinen günstigen Teufenverhältnissen. Hervorgehoben muß hierbei indessen werden, daß diese Gunst der oberschlesischen Produktionsbedingungen in den letzten Jahren schon erheblich nachgelassen hat und in Zukunft noch weit stärker nachlassen wird. Während um die Mitte der neunziger Jahre die durchschnittliche Teufe aller oberschlesischen Schächte nur rund 143 m betrug, beträgt sie 1911 bereits 221 m und gibt es heute schon eine ganze Reihe von Schächten, die 400, 500, 600 m und noch tiefer gehen. Auch unterliegt es keinem Zweifel, daß der oberschlesische Bergbau in Zukunft genötigt sein wird, ganz allgemein in größere Teufen vorzudringen.

Teilweise weniger günstig ist in Oberschlesien die Beschaffenheit des Deckgebirges; insbesondere finden sich hier in den jüngeren Gebirgsschichten nicht selten wasserführender Triebssand und fließende Kurzawka (d. i. feinkörniger, ganz von Wasser durchdrungener Sand), welche das Niederbringen der Schächte ungemein erschweren und zur Anwendung außerordentlich kostspieliger Abteufverfahren (Gefrierverfahren, Senkverfahren) nötigen. Im übrigen hat der oberschlesische Bergbau seit jeher mit starken Wasserzuflüssen zu kämpfen, die an die Ausgestaltung der Wasserhaltungseinrichtungen erhöhte Anforderungen stellen. In Oberschlesien hat man je nach den einzelnen Zechen mit Wasserzuflüssen zwischen 14 und 4,4 cbm, auf eine Tonne Förderung bezogen, zu rechnen, während z. B. im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier nach einer Feststellung aus dem Jahre 1899 je nach den Zechen nur 2 bis 7,8 cbm Wasser auf eine Tonne geförderter Kohle kamen. Die Kosten der Wasserhaltung sind daher in Oberschlesien größer als im Ruhrrevier.

Der wichtigste der wirtschaftlichen Produktionsfaktoren, die menschliche Arbeit, wird in einem anderen Abschnitt dieses Buches besonders behandelt.*) Es geht daraus hervor, daß Oberschlesien auch bezüg-

*) S. Seite 131 ff.

lich dieses Produktionsfaktors einen Vorsprung vor den Bergbaurevieren des Westens und zwar insofern besitzt, als die Kosten der Arbeit in Oberschlesien billiger sind. Allerdings zeigt sich auch hier, daß dieser Vorsprung von Jahr zu Jahr kleiner wird. Es stieg von 1888—1911 bei der Gesamtbelegschaft

	der Schicht- verdienst um	der Jahres- verdienst um
in Oberschlesien	88,1 %	89,9 %
im Oberbergamtsbezirk Dortmund	74,3 %	67,6 %
im Saarrevier	39,0 %	38,7 %

Diese auffällige und für die Entwicklung des ober-schlesischen Kohlenbergbaues höchst einschneidende Verschiedenartigkeit in der Bewegung der Löhne in Oberschlesien einerseits und in den westdeutschen Kohlenrevieren andererseits entspricht im wesentlichen der Verschiedenheit in der Bewegung der Lebensmittelpreise in Oberschlesien und in den westdeutschen Revieren, die auf Seite 261 bereits erörtert wurde.

Die stark wachsende Verteuerung des Produktionsfaktors menschliche Arbeit in Verbindung mit der für den ober-schlesischen Bergbau typischen und chronischen Schwierigkeit der Arbeiterbeschaffung überhaupt hat auch hier zu dem Bestreben geführt, die Menschenkraft nach Möglichkeit durch Maschinen zu ersetzen. Bohrmaschinen aller Art sind in Oberschlesien bereits in großer Zahl und mit gutem Erfolge im Gebrauch. Auf einzelnen Gruben werden auch Schrämmaschinen angewandt. Allerdings hat die Maschinenanwendung infolge des Vordringens des ober-schlesischen Bergbaues in größere Teufen und der hiermit wachsenden Schwierigkeit der Vorrichtung- und Gewinnungsarbeiten eine wesentliche Verminderung der Gesamt-Belegschaft des Reviers, bezogen auf die Fördereinheit, bislang nicht zu Wege gebracht.

Die Beschaffung der für den Kohlenbergbau erforderlichen Hilfsstoffe, Grubenholz etc., und die Belastung der Produktion durch Steuern und öffentliche Abgaben aller Art sind auf den Seiten 263 f. bzw. 267 f. bereits erörtert worden.

Einen von dem ober-schlesischen Kohlenbergbau besonders pfleglich behandelten Teil der Produktionsarbeit bildet die Separation bzw. die Wäsche der geförderten Kohlen. Während früher die geförderte Kohle entweder so, wie sie aus dem Schacht kam, also als „Förderkohle“, auf den Markt gebracht wurde, oder höchstens, unter Absonderung der großen Stücke von Hand, eine Trennung nach Stück- und Kleinkohlen erfolgte, wird in den letzten Jahrzehnten in Oberschlesien unter Zuhilfenahme umfangreicher und höchst kostspieliger maschineller Separationseinrichtungen sowie eines großen Stabes von Übertagearbeitern eine weitgehende Scheidung der Kohlen nach Größensortimenten vorgenommen. Auf zahlreichen Gruben ist die Separation für die kleinen Sortimente zugleich mit einer Wäsche verbunden, welche

die schieferhaltigen und erdigen Bestandteile der Förderung ausscheidet. Welch ein großer Arbeitsaufwand in Oberschlesien der Behandlung der Kohle über Tage gewidmet wird, erhellt daraus, daß die über Tage beschäftigten männlichen Arbeiter einschließlich der weiblichen Arbeiter, ungerechnet jedoch die jugendlichen Arbeiter, nach der amtlichen Statistik für 1911 in Oberschlesien 27,8 %, im Oberbergamtsbezirk Dortmund dagegen nur 19,2 % und im Saarrevier sogar nur 13,7 % der Gesamtbelegschaft ausmachten. Die *Sortenzusammensetzung* des ober-schlesischen Steinkohlenabsatzes hat daher in den letzten Jahrzehnten eine bemerkenswerte *Änderung* erfahren. Ein recht anschauliches Bild hierüber gibt die folgende Tabelle.

Oberschlesiens Steinkohlen-Absatz nach Sorten.

Jahr	Insgesamt 1000 t	d a v o n													
		Stück		Würfel		Nuß		Erbs und Gries		Staub		Förder		Klein	
		1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes	1000 t	% des Gesamt-Ver-sandes
1881	9456	2951	31,2	1202	12,7	807	8,5	391	4,1	632	6,7	173	1,8	3282	34,7
1886	11571	3269	28,3	1601	13,8	1389	12,0	781	6,8	1057	9,1	270	2,3	3187	27,6
1891	16246	4519	27,8	2524	15,5	1945	12,0	1330	8,2	1450	8,9	652	4,0	3804	23,4
1896	18104	4113	22,7	2767	15,3	2410	13,3	1769	9,8	1753	9,7	558	3,1	4593	25,3
1901	22957	5410	23,6	3980	17,3	2989	13,0	2284	9,9	2241	9,8	411	1,8	5491	23,9
1906	27314	5958	21,8	4693	17,2	4146	15,2	2321	8,5	3627	13,3	501	1,8	5863	21,5
1911	33080	6878	20,8	5477	16,5	5559	16,8	2847	8,6	5147	15,6	486	1,5	6512	19,7

Hiernach ist von 1881—1911 der Anteil der „Kleinkohlen“ — d. s. die Kohlen, wie sie aus dem Schacht kommen, lediglich vermindert um die größeren Stücke — an dem Gesamtabsatz von 34,7 % auf 19,7 % zurückgegangen. Der Anteil der *Förderkohlen* — also derjenigen Kohlen, die ohne jede weitere Behandlung so wie sie aus dem Schacht kommen, abgesetzt werden —, ist ebenfalls zurückgegangen (die Zunahme dieses Anteils in den 90er Jahren ist darauf zurückzuführen, daß eine im Jahr 1887 neu eröffnete Grube in den ersten Jahren ihres Bestehens ihre Förderung überwiegend als Förderkohle absetzte), während der Anteil der mittleren Sorten, Nuß, Erbs und Gries, sowie der Anteil der Staubkohlen stark gestiegen ist. Der Anteil der groben Sortimente, Stück und Würfel, hat sich von 43,9 auf 37,3 % vermindert. Der relative Rückgang des Stück- und Würfelkohlenfalles und die mit ihm zusammenhängende Steigerung des Anteils der mittleren und Staubsorten ist zum Teil zwar ebenfalls auf die allgemeine Einführung der Separation zurückzuführen, zum Teil aber auch eine Folge des Vordringens des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues in

größere Teufen, die im allgemeinen eine Kohle von spröderer Qualität liefern. — Die weitgehende und peinliche Aufbereitung der oberschlesischen Kohlen hat allerdings eine beträchtliche Verteuerung der Produktionskosten im Gefolge. Sie erhöht andererseits aber in hohem Maße die Verwertungsmöglichkeit und Marktfähigkeit der Kohle, die Anpassungsfähigkeit an die von einander stark abweichenden und zudem nicht selten wechselnden Wünsche der einzelnen Verbraucherkategorien in dem weit über Inland und Ausland ausgedehnten oberschlesischen Absatzgebiete sowie an das Auf und Nieder der Konjunkturschwankungen. Ohne diese sorgfältige Aufbereitung würde die oberschlesische Kohle den schweren Kampf, den sie in ihrem großen Absatzgebiete mit so zahlreichen und der Qualität nach so sehr verschiedenen Konkurrenzmaterialien zu führen hat, nicht bestehen können. Ihr ist zu einem erheblichen Teil die Erhöhung des Handelswertes sowie der Verkaufserlöse zuzuschreiben, welche die oberschlesische Kohle in den letzten Jahrzehnten aufzuweisen hat.

Jahr	Förderung		Wert der Förderung				Arbeiter			
	1000 t	1887 = 100	Insgesamt 1000 M	1887 = 100	pro 1 t M	1887 = 100	Insgesamt	1887 = 100	pro 100 t Förde- rung	1887 = 100
1887	13 088	100,0	46 495	100,0	3,55	100,0	40 968	100,0	0,313	100,0
1891	17 730	135,5	96 005	206,5	5,42	152,7	54 746	133,6	0,309	98,7
1896	19 586	149,6	102 170	219,7	5,22	147,0	56 032	136,8	0,286	91,4
1901	25 251	192,9	201 468	433,0	7,98	224,8	78 230	191,0	0,309	98,7
1906	29 653	226,6	219 367	471,8	7,40	208,5	90 074	219,9	0,303	97,1
1911	36 623	279,8	305 912	657,9	8,35	235,2	117 791	287,5	0,321	102,6

Jahr	Arbeiterlöhne				Kohlen-Selbstverbrauch der Gruben (einschl. freie Feuerung für Beamte und Arbeiter, ohne wertlos abgesetzt)				Holzverbrauch			
	Insgesamt 1000 M	1887 = 100	pro 100 t Förde- rung M	1887 = 100	Insgesamt 1000 t	1887 = 100	pro 100 t Förde- rung t	1887 = 100	Insgesamt 1000 cbm	1887 = 100	pro 100 t Förde- rung cbm	1887 = 100
1887	22 505	100,0	171,94	100,0	1 029	100,0	7,86	100,0	275	100,0	2,10	100,0
1891	41 792	185,7	235,71	137,1	1 318	128,1	7,43	94,5	349	126,9	1,97	93,8
1896	42 692	189,7	217,97	126,8	1 455	141,4	7,43	94,5	363	131,9	1,85	88,1
1901	76 059	338,0	301,20	175,2	1 966	191,1	7,78	99,1	521	189,5	2,06	98,1
1906	94 433	419,6	318,45	185,2	2 360	229,3	7,96	101,3	668	242,9	2,25	107,0
1911	130 830	581,3	357,23	207,8	3 018	293,2	8,24	104,8	909	330,5	2,48	118,1

Eine Darstellung der Entwicklung einiger besonders wichtiger Produktions-Faktoren des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues ist in der vorstehenden Tabelle versucht worden. Sie mußte sich auf die Darstellung des Arbeits- und Lohnaufwandes sowie des Kohlenselbstverbrauchs und des Holzverbrauchs beschränken, da über die weiteren Produktionskostenfaktoren — Verbrauch an Sprengmaterialien, Ziegeln, Zement, Öl, Beleuchtungsstoffen, Maschinen, Eisen etc., Verzinsung und Amortisation des in den Grubenfeldern und den Anlagen über und unter Tage investierten Kapitals etc. etc. — vergleichbare Daten nicht vorliegen. Einen Aufschluß über die durchschnittlichen Gesamtselbstkosten des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues können die Daten dieser Tabelle daher nicht liefern, und absolut gar keinen Anhalt geben sie für die Selbstkosten eines einzelnen oberschlesischen Steinkohlenbergwerks, da für die einzelnen Werke nicht nur die wirtschaftlichen Faktoren der Produktion, sondern auch die geologisch-technischen Produktionsfaktoren außerordentlich verschieden geartet sind. Dennoch dürfte die Darstellung insofern nützlich sein, als sie die Entwicklung von Produktionsfaktoren, von denen die Selbstkosten des Steinkohlenbergbaues in besonders starkem Maße berührt werden, veranschaulicht.

Die Tabelle läßt erkennen, daß sowohl der hier dargestellte Materialverbrauch als der Arbeits- und Lohnaufwand von 1887—1911 stärker gestiegen sind, als die Förderung. In diesem Zeitraum ist die Förderung um 179,8 %, dagegen die Belegschaft um 187,5 %, der Lohnaufwand um 481,3 %, der Kohlenselbstverbrauch um 193,2 %, der Holzverbrauch um 230 % gestiegen. Auf die Fördereinheit von 100 t bezogen, sind gestiegen: der Arbeitsaufwand von 0,313 auf 0,321 menschliche Arbeitskräfte, d. i. um 2,6 %, der Lohnaufwand von 171,94 M auf 357,23 M, d. i. um 107,8 %, der Kohlenselbstverbrauch von 7,86 t auf 8,24 t, d. i. um 4,8 % und der Holzverbrauch von 2,10 cbm auf 2,48 cbm, d. i. um 18,1 %. Verursacht ist diese bemerkenswerte Steigerung des Arbeits- und Materialaufwandes durch die in den vorhergegangenen Ausführungen bereits erwähnte Nötigung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues zum Aufsuchen größerer Teufen. Die hierdurch bewirkte tatsächliche Verteuerung der laufenden Betriebskosten ist indessen noch erheblich größer, als schon diese Ziffern erkennen lassen. Was zunächst den Arbeitsaufwand anlangt, so wurde bereits ausgeführt, daß der oberschlesische Steinkohlenbergbau im letzten Jahrzehnt in erheblichem Umfange die menschliche Arbeitskraft durch Maschinen ersetzt hat. Daß trotzdem die Belegschaft pro Fördereinheit nicht nur nicht gesunken, sondern sogar noch gestiegen ist, zeigt die wachsende Schwierigkeit, die zunehmenden Kosten, mit denen der Abbau in den größeren Teufen verbunden ist. Die Darstellung des Kohlenselbstverbrauchs der Gruben gibt über ihren tatsächlichen Kraft-

verbrauch und dessen Entwicklung ebenfalls kein erschöpfendes Bild. Einmal ist die Nutzwirkung der Kraft- und Arbeitsmaschinen heute bekanntlich größer und besser als vor 25 Jahren, so daß der Kohlenverbrauch pro Fördereinheit bei sonst gleichen Verhältnissen eine erhebliche Abnahme zeigen müßte; dann aber und namentlich verwendet der Bergbau neben der unter dem Kessel verfeuerten Kohle heute in erheblichem Umfange noch andere Kraftquellen: Koksofengas und insbesondere den aus dritter Hand bezogenen elektrischen Strom. Einen Anhalt für die Steigerung des Verbrauchs an aus dritter Hand bezogenem elektrischen Strom gibt die Mitteilung der „Oberschlesischen Elektrizitätswerke“ in ihrem Geschäftsbericht pro 1911 über die an die ober-schlesische Gesamtindustrie nutzbar abgegebenen Kilowattstunden. Diese Zahl betrug in 1898: 356 339, in 1911 dagegen 80 685 942, ist also auf mehr als das 200 fache gestiegen. Schließlich ist auch der Materialaufwand für Zimmerungs- und Ausbauzwecke erheblich stärker gestiegen, als die obigen Ziffern über den Holzverbrauch erkennen lassen. Denn außer Holz verwendet der Bergbau für diese Zwecke in erheblichem Umfange, und um so mehr, als er in größere Teufen vordringt, Ziegel, Zement, Eisen, Beton, Eisenbeton. Die Verwendung dieser Materialien hat in Oberschlesien, speziell im letzten Jahrzehnt, stark zugenommen, und es ist daher um so bemerkenswerter, daß trotzdem und außerdem auch der Holzverbrauch eine sehr erhebliche Steigerung aufzuweisen hat.

Viel größer als die Steigerung des Arbeits- und Materialaufwandes der Menge nach ist die Steigerung dieser Produktionsfaktoren in geldlicher Beziehung. Die Arbeiterlöhne sind, wie erwähnt, pro Fördereinheit um 107,8 % gestiegen. In dieser Rechnung nicht mitenthalten sind die Ausgaben für die staatliche Arbeiterversicherung, die freiwilligen Aufwendungen der Werke für die Arbeiter, die durch Mietsentschädigung nicht gedeckten Ausgaben der Werke für Arbeiterwohnungen und mehrere andere Naturalleistungen der Werke, die in den letzten Jahrzehnten eine noch wesentlich größere prozentuale Steigerung als die Barlöhne aufzuweisen haben. — Der Kohlen selbstverbrauch der Gruben ist mindestens mit dem doppelt so hohen Kostenbetrage wie vor 25 Jahren in Rechnung zu stellen, denn wenn auch die Gruben für ihren Selbstverbrauch nach Möglichkeit die kleinen, geringwertigen Körnungen verwenden, so sind doch gerade diese in den letzten 25 Jahren prozentual erheblich stärker im Preise gestiegen als die groben Sortimente. — Sehr stark gestiegen sind ferner die Preise für Grubenholz, so daß die Steigerung des Verbrauchs pro Fördereinheit speziell dieses Materials für die Produktionskosten des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues besonders schwer ins Gewicht fällt. — Nach den Mitteilungen über die Selbstkosten des ober-schlesischen Bergfiskus, wie solche von der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung in ihren alljährlich

veröffentlichten Betriebsergebnissen bekanntgegeben werden, betrug die Selbstkosten für die Tonne geförderter Kohle im Jahre 1888 bei der Königsgrube 3,87 M, bei der Königin Luise-Grube 3,40 M; im Jahre 1911 im Durchschnitt aller fiskalischen oberschlesischen Gruben 7,54 M, sie sind also etwa auf das Doppelte gestiegen. Wenn diese Daten nun auch im einzelnen für die Beurteilung der Selbstkosten der privaten Bergwerke Oberschlesiens nicht zu verwenden sind, da einmal die letzteren große Ausgaben- und Debetposten haben, welche der Fiskus nicht kennt (Staatssteuern, Verzinsung und Amortisation), andererseits wiederum der Fiskus einen Teil seiner Baukosten aus den regulären Jahresausgaben bestreitet und auf Selbstkosten-Konto nimmt, so gibt die Verfolgung dieser Daten über einen längeren Zeitraum, wie hier geschehen, doch immerhin gewisse Aufschlüsse auch über den Entwicklungsgang der Selbstkosten der privaten Gruben. Man wird daher, da die Selbstkosten der privaten Gruben sich durchschnittlich keineswegs günstiger stellen als die der fiskalischen Gruben, nicht fehlgehen in der Annahme, daß auch die Selbstkosten der privaten Gruben in dem betrachteten Zeitraum sich reichlich verdoppelt haben.

Unter Berücksichtigung aller dieser Momente wird man die Steigerung des Wertes der oberschlesischen Förderung, der pro Tonne geförderter Kohlen von 3,55 auf 8,35 M, d. i. um 135,2 % gestiegen ist, als mäßig bezeichnen müssen. Vor allem ist hierbei aber noch zu beachten, daß die Jahre 1887 bis 1889, die ersten Jahre in dieser Rechnung, einen so niedrigen Preisstand hatten, wie er, soweit die Statistik des oberschlesischen Bergbaues zurückgeht, in keinem der früheren und späteren Jahre existiert hat. Es war das ein Preisstand, der für die überwiegende Mehrzahl der oberschlesischen Werke ausgesprochene und gewaltige Verluste im Gefolge hatte, einige sogar überhaupt zum Erliegen brachte. Einen für die damaligen Produktionskosten-Verhältnisse einigermaßen auskömmlichen Preisstand brachte erst der Beginn der neunziger Jahre. Gegenüber dem Durchschnittswert des Jahres 1891 von 5,42 M für die Tonne ergibt die Wertziffer für 1911 aber nur die relativ sehr geringe Steigerung von 54,06 %.

Der Entwicklung der Produktion des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues ist kurz schon bei der soeben besprochenen Tabelle gedacht worden. Eine erweiterte Darstellung hat sie in der folgenden Tabelle gefunden, welche die Entwicklung von 1871 bis 1912 veranschaulicht und dieser zugleich die Entwicklung einmal des deutschen Steinkohlenbergbaues insgesamt, ferner des Steinkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Dortmund und drittens des deutschen Braunkohlenbergbaues gegenüberstellt.

Produktion.

Jahr	Deutschland insgesamt				Oberschlesien			Oberbergamtsbezirk Dortmund		
	Steinkohlen		Braunkohlen		Steinkohlen			Steinkohlen		
	insgesamt 1000 t	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	insgesamt 1000 t	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	insgesamt 1000 t	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Anteil an Deutsch- lands Gesamt- förderung %	insgesamt 1000 t	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Anteil an Deutsch- lands Gesamt- förderung %
1871	29 373	100,0	8 483	100,0	6 532	100,0	22,2	12 715	100,0	43,3
1876	38 454	130,9	11 096	130,8	8 430	129,1	21,9	17 902	140,8	46,6
1881	48 688	165,8	12 852	151,5	10 368	158,7	21,3	23 645	186,0	48,6
1886	58 057	197,7	15 626	184,2	12 865	197,0	22,2	28 497	224,1	49,1
1891	73 716	251,0	20 537	242,1	17 730	271,4	24,1	37 402	294,2	50,7
1896	85 690	291,7	26 781	315,7	19 586	299,8	22,9	44 893	353,1	52,4
1901	108 539	369,5	44 480	524,3	25 251	386,6	23,3	58 448	459,7	53,8
1906	137 118	466,8	56 420	665,1	29 653	454,0	21,6	76 811	604,1	56,0
1909	148 788	506,5	68 658	809,4	34 657	530,6	23,3	82 804	651,2	55,7
1910	152 828	520,3	69 547	819,8	34 446	527,3	22,5	86 865	683,2	56,8
1911	160 748	547,3	73 761	869,5	36 623	560,7	22,8	91 329	718,3	56,8
1912	177 095	602,9	82 340	970,6	41 543	636,0	23,5	100 186	787,9	56,6

Wie die Tabelle zeigt, hat der ober-schlesische Bergbau, für sich betrachtet, in der 41 jährigen Periode eine geradezu glänzende Entwicklung genommen. Seine Förderung ist von 6532 auf 41 543 Tausend Tonnen, d. i. um 536 % gestiegen. Die Steigerungskurve verläuft am flachsten im ersten Jahrzehnt, das gegenüber 1871 nur eine Steigerung von 58,7 % zu Wege brachte; erheblich steiler, aber einigermaßen gleichmäßig, bewegt sie sich in den beiden nächsten Jahrzehnten, in welchen die Produktion gegen 1871 um etwa je weitere 100 % zunahm, und außerordentlich steigt sie an von 1901 bis 1912, in welcher Zeitspanne gegen 1871 eine Zunahme um weitere 250 % erzielt wurde. Allein das Jahr 1912 brachte eine Steigerung von fast 5 Mill. Tonnen. — Befriedigend fällt auch ein Vergleich der Entwicklung der ober-schlesischen Förderung mit derjenigen von Deutschlands Gesamt-Steinkohlenförderung aus. Die letztere ist gestiegen von 29 373 auf 177 095 Tausend Tonnen, d. i. um 502,9 %; die ober-schlesische Förderung mit einer Steigerungsziffer von 536 % hat mithin eine etwas größere Zunahme erfahren. Der Anteil der ober-schlesischen Förderung an der Gesamtförderung betrug 1871: 22,2 %, 1912: 23,5 %. Die höchste Anteilziffer brachte das Jahr 1891 mit 24,1 %, die niedrigste das Jahr 1878 mit 20,7 %.

Weniger günstig nimmt sich die Entwicklung der ober-schlesischen Förderung dagegen aus, wenn man sie mit derjenigen des Oberbergamtsbezirks Dortmund vergleicht. Die letztere ist von 12 715 auf 100 186 Tausend Tonnen, d. i. um 687,9 % gestiegen; ihr Anteil an Deutschlands Gesamt-Steinkohlenförderung ist von 43,3 auf 56,6 % in die Höhe

gegangen. Die Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund ist also, obwohl sie bereits zu Beginn der Vergleichsperiode fast doppelt so groß war als die oberschlesische, sehr erheblich stärker gestiegen als die letztere. Verfolgt man die Steigerungsziffern gegenüber 1871 je des oberschlesischen Reviers und des Ruhrreviers im einzelnen, so erkennt man, daß die Divergenz der beiden Entwicklungsreihen in der Schärfe, wie sie in 1912 zutage tritt, nicht schon in den ersten Jahrzehnten der Vergleichsperiode, sondern erst in der zweiten Hälfte, insbesondere erst im zweiten Drittel derselben eingegriffen hat. Die sich für O b e r s c h l e s i e n gegenüber 1871 ergebenden prozentualen Steigerungsziffern zeigen nämlich in den einzelnen Jahren der Vergleichsperiode gegenüber den analogen Ziffern des Ruhrreviers die folgenden Unterschiede:

1872	—	0,9	1883	—	38,5	1894	—	56,1	1905	—	100,7
1873	—	10,2	1884	—	35,2	1895	—	47,1	1906	—	150,1
1874	+	4,3	1885	—	32,9	1896	—	53,3	1907	—	137,3
1875	—	7,6	1886	—	27,1	1897	—	64,9	1908	—	130,3
1876	—	11,7	1887	—	36,7	1898	—	56,6	1909	—	120,6
1877	—	15,4	1888	—	40,2	1899	—	69,5	1910	—	155,9
1878	—	25,6	1889	—	25,3	1900	—	89,0	1911	—	157,6
1879	—	24,4	1890	—	20,8	1901	—	73,1	1912	—	151,9.
1880	—	22,1	1891	—	22,8	1902	—	81,9			
1881	—	27,3	1892	—	38,2	1903	—	122,5			
1882	—	37,3	1893	—	42,0	1904	—	141,8			

Sieht man von dem geringeren Auf und Nieder zwischen den einzelnen Jahren ab, so wird man in diesen Zahlen fünf Perioden mit je verschiedenen Entwicklungsunterschieden erkennen können: die e r s t e Periode etwa von 1872 bis 1883, in welcher die Unterschiede in den Steigerungsziffern zu Ungunsten Oberschlesiens kontinuierlich, aber langsam bis auf 38,5 % ansteigen, die z w e i t e Periode von 1883 bis etwa 1893, in welcher diese Unterschiede mit einigen Schwankungen nach oben und unten sich auf dem erreichten Stande behaupten, die d r i t t e Periode von 1893 bis etwa 1902, die eine abermalige, etwas stärkere Steigerung der Unterschiede bringt, die v i e r t e Periode von 1902 bis 1906 mit einer geradezu sprunghaften Steigerung dieser Unterschiede zu Ungunsten Oberschlesiens, und endlich die f ü n f t e Periode von 1907 ab, die zunächst mit einigen Rückschlägen den Stand von 1906 behauptet, zum Schluß sogar noch etwas übersteigt. Diese Analyse ist nicht ohne praktischen Wert, da sie nützliche Fingerzeige für die Ermittlung der Ursachen, auf welche die an sich höchst auffällige Verschiedenheit in der Entwicklung der beiden Reviere zurückzuführen ist, an die Hand gibt. Und an sich höchst auffällig ist es ohne Zweifel, daß das oberschlesische Revier trotz des größeren Reichtums seiner Kohlschätze, trotz seiner günstigeren Produktionsbedingungen und trotz der anerkannt vorzüglichen Qualität seiner Kohlen (welcher Punkt

noch nähere Erörterung finden wird) von dem wirtschaftlichen Aufstiege Deutschlands so ungleich weniger Nutzen gezogen hat wie das Ruhrrevier, also in seiner Entwicklung hinter derjenigen des Ruhrreviers so stark zurückgeblieben ist. Auffällig auch dann, wenn man den überwiegend landwirtschaftlichen Charakter des oberschlesischen Absatzgebietes gebührend in Anschlag bringt. Die Gründe für diese relativ unbefriedigende Entwicklung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues können daher nur in seinen Absatzbedingungen liegen, und die obige Analyse zeigt bereits den Weg, wo diese Gründe im großen und ganzen zu suchen sein werden.

Die oben ausgesonderte dritte und vierte Periode, in welchen die Entwicklung des Ruhrreviers diejenige Oberschlesiens in besonders starkem und wachsendem Maße überflügelt, fällt nämlich zeitlich zusammen erstens mit dem stürmischen Aufstieg der deutschen Eisenindustrie, zweitens mit der besonders starken Entwicklung der deutschen Braunkohlenindustrie, und drittens mit dem Überhandnehmen der englischen Kohle in Deutschland. Während die Roheisenerzeugung des deutschen Zollgebiets von 1885 bis 1895 nur um 1,8 Millionen Tonnen zunahm, schnellte sie in den nächsten fünf Jahren, 1895 bis 1900, um 2,9 Millionen, von 1900 auf 1905 um 2,6 Millionen und von 1905 bis 1912 sogar um 6,9 Millionen in die Höhe. Diese gewaltige Steigerung, die natürlich einen enormen Kohlenmehrbedarf zur Folge hatte, ist im wesentlichen nur dem Ruhrkohlenbergbau zu gute gekommen, da die oberschlesische Eisenindustrie aus später noch darzulegenden Gründen an dieser glänzenden Entwicklung nur in verhältnismäßig geringem Maße teilgenommen hat. Die Roheisenerzeugung des deutschen Zollgebiets hat sich von 1885 bis 1912 nahezu verfünffacht, diejenige Oberschlesiens wenig mehr als verdoppelt. — Was den Braunkohlenbergbau anlangt, so ist dieser, wie die Tabelle zeigt, von 1871 bis 1912 von 8483 auf 82 340 Tausend Tonnen, d. i. um 870,6 % gestiegen, während die Steigerungsziffer für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau nur 536 % ausmacht. Es ist jedoch zu beachten, daß die Entwicklung der Braunkohlenindustrie bis zum Jahre 1894 mit der Entwicklung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues ungefähr gleichen Schritt hielt. Gegenüber 1871 hatte in 1894 die erstere eine Zunahme von 160,1 %, der letztere eine Zunahme von 163,3 % zu verzeichnen. Erst von 1894 ab, also mit Beginn der oben ausgesonderten dritten Periode, schlägt die Entwicklung des Braunkohlenbergbaues ein erheblich schnelleres Tempo ein; am Ende dieser Periode, 1902, stellt sich die Zunahme für die Braunkohle gegenüber 1871 bereits auf 424,3 %, für die oberschlesische Steinkohle nur auf 274,6 %, zu Ungunsten Oberschlesiens also schon eine Differenz von 149,7. In den nächsten Jahren schwillt diese Differenz in außerordentlich starkem Maße weiter an. 1903: 153,8, 1904: 184,0, 1905: 205,6, 1906: 211,1, 1907: 244,0, 1908: 277,3, 1909: 278,8, 1910: 292,5, 1911: 308,8, 1912: 334,6. Die deutsche Braunkohlenindustrie gravitiert aber sowohl in Anbetracht der

geographischen Lage ihrer Hauptreviere als ihrer Hauptverbraucher Kategorien (Hausbrand!) ganz überwiegend nach dem Absatzgebiet der oberschlesischen Steinkohle, so daß die außerordentlich starke Entwicklung des deutschen Braunkohlenbergbaues seit 1894 im wesentlichen auf Kosten des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues vor sich gegangen ist. — Die Einfuhr von englischen Kohlen in Deutschland stieg von 1890 bis 1895 um 749 Tausend Tonnen, von 1895 bis 1902 dagegen um 1,2 Millionen und von 1902 bis 1907 sogar um 6,8 Millionen Tonnen. Auch hier setzt die starke Steigerung in der oben ausgesonderten dritten Periode ein und nimmt sie in der vierten, für die relative oberschlesische Entwicklung besonders ungünstigen Periode einen ganz exorbitant scharfen Aufstieg. Wie aber in den späteren Darlegungen noch näher gezeigt werden wird, bedrängt, wie die deutsche Braunkohle, so auch die englische Steinkohle die oberschlesische Kohle ungleich stärker als die Ruhrkohle und ist auch die Steigerung des Verbrauchs englischer Kohlen in Deutschland vornehmlich und in erster Linie auf Kosten des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues erfolgt. Die unbefriedigende Entwicklung der oberschlesischen Eisenindustrie, die außerordentlich starke Steigerung des deutschen Braunkohlenbergbaues und die Überhandnahme der englischen Kohlen in Deutschland müssen mithin als die Hauptursachen für das starke Zurückbleiben des oberschlesischen Bergbaues hinter dem Ruhrbergbau betrachtet werden.

2. Absatzverhältnisse.

Für die Absatzverhältnisse ist zunächst die Qualität der Kohle von Bedeutung.

Die große Masse der oberschlesischen Kohle ist, was Reinheit, Härte, Entflammbarkeit, Dampferzeugung, Heizeffekt, Feuerwartung, Gasentwicklung anlangt, von ganz vorzüglicher, kaum zu übertreffender Qualität. Vermöge ihres günstigen Sauerstoffgehalts verbrennt die oberschlesische Kohle ohne jede besondere Wartung des Feuers auf dem kleinsten Roste und bei den ungünstigsten Zugverhältnissen fast ohne jeden Rückstand von unverbrannten, ausgeglühten Kohlenstückchen; sie gibt eine lange, die feuerberührte Fläche des Kessels weithin umspülende Flamme, so daß ihr auch an sich schon recht günstiger theoretischer Heizeffekt leicht auszunutzen ist, selbst bei schlechten Heizvorrichtungen. Gleichzeitig ist die große Menge der oberschlesischen Kohle durch einen sehr geringen Aschengehalt ausgezeichnet, was ihr bei allen denjenigen Verwendungszwecken, bei welchen die Beseitigung der Asche als große Last empfunden wird, wie namentlich beim Hausbrand, sehr zum Vorteil gereicht. So bildet die oberschlesische Kohle überall dort, wo sie frachtlich nur irgend hingeliefert werden kann, das gesuchteste Brennmaterial zum Hausbrand, zur Dampferzeugung, wie auch zu allen möglichen anderen industriellen Verwendungszwecken, wie namentlich zum Schweißen, für die

Zinkindustrie usw. Sie hat infolgedessen überall dort, wo sie zu gleichen oder wenigstens nicht zu sehr viel höheren Preisen verkauft werden konnte, gegenüber dem mit ihr konkurrierenden Brennmaterial anderer Produktionsgebiete, so namentlich auch von England, sich nicht nur behaupten, sondern sogar an Feld gewinnen können. — Nur eine Eigenschaft geht ihr ab, die gute Backfähigkeit. Die oberschlesische Kohle ist sehr gasreich. Sie enthält reichlich 5 % Wasserstoff und 10 bis 20 % Sauerstoff. Eine gute Backkohle darf aber im allgemeinen nicht mehr als etwa 5 % Wasserstoff und bis zu 10 % Sauerstoff haben, da ein höherer Gasgehalt die Backfähigkeit der Steinkohle in hohem Maße beeinträchtigt. Es rührt das daher, daß die im Zusammenschmelzen begriffene Kohle durch das andauernde Entweichen der Gase immer wieder auseinandergerissen wird und daß, wenn endlich alle Gase ausgetrieben sind, die Temperatur in der Kohlenmasse zu sehr gesunken ist, um dieselbe geschmolzen zu erhalten. Die oberschlesische Kokskohle liefert daher im Vergleich zu der hervorragend guten westfälischen Kokskohle ein geringeres Koksausbringen und einen weniger festen und tragfähigen Koks. Dieser Umstand ist besonders nachteilig für die oberschlesische Eisenindustrie, wie später noch gezeigt werden wird, und damit rückwirkend natürlich auch für den Kohlenbergbau selbst. — Es ist indessen festzustellen, daß die Backfähigkeit der oberschlesischen Kohle mit der Teufe zunimmt. Auch haben es die oberschlesischen Koksanstalten verstanden, namentlich durch Einführung von Kohlenstampfmaschinen, die Festigkeit des Kokses ganz allgemein erheblich zu verbessern.

Für die Absatzverhältnisse der Steinkohlenindustrie, wie einer jeden Großindustrie, ist heute noch die weitere Vorfrage von Wichtigkeit, ob und in welchem Maße sie k a r t e l l i e r t ist. Das unerträglich niedrige Preisniveau für Steinkohlen zu Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, worauf bereits hingewiesen wurde, hat, wie alle anderen deutschen Kohlenreviere, so auch das oberschlesische zu dem Bestreben geführt, den Wettbewerb wenigstens innerhalb des eigenen Lagers nach Möglichkeit einzuschränken. Den Erfolg dieser Bestrebungen, an dem der frühere Vorsitzende des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Geheimer Bergrat B e r n h a r d i, den hervorragendsten Anteil hat, bildete eine im April 1890 zu stande gekommene Preisvereinigung der oberschlesischen Kohlenproduzenten (mit sich anschließender Bahnversand-Vereinigung), die, mehrfach verlängert und weiter ausgebaut, den Weg zu der am 1. Oktober 1898 gegründeten und noch heute bestehenden O b e r s c h l e s i s c h e n K o h l e n - K o n v e n t i o n eröffnete. Die Grundprinzipien der Oberschlesischen Kohlen-Konvention hier im einzelnen zu schildern, erübrigt sich, da einmal die Verhältnisse der Konvention in den zu Anfang dieses Jahrhunderts seitens des Reichsamts des Innern vorgenommenen kontradiktorischen Verhandlungen über deutsche Kartelle eingehende Erörterung gefunden haben, und da ferner

sowohl diese Verhandlungen, wie das damalige Statut der Oberschlesischen Kohlen-Konvention in den bezüglichen Publikationen des Reichsamts des Innern zum Abdruck gekommen sind. Wesentliche, die Öffentlichkeit interessierende Veränderungen hat dieses Statut inzwischen aber nicht erhalten. Nur folgendes sei als besonders wichtig hervorgehoben:

Während die anderen Kohlenreviere in Syndikaten zusammengeschlossen sind, die ihren Mitgliedern den Verkauf völlig aus der Hand genommen haben und ihn durch eine gemeinschaftliche Zentralstelle bewirken lassen, überläßt die Oberschlesische Kohlen-Konvention ihren Mitgliedern den Verkehr mit dem Handel und allen sonstigen Abnehmern, die Festsetzung der tatsächlichen Verkaufspreise, mit einem Wort die gesamten Verkaufsoperationen nach wie vor völlig selbständig. Die Konvention als solche hat mit dem Kohlenverkauf an sich überhaupt nicht das Mindeste zu tun. Die Mitglieder der Konvention sind vielmehr lediglich verpflichtet, die zum Verkauf gebrachten Sortimente innerhalb der im Statut vorgesehenen Korngrenzen und Benennungen zu halten und bei ihren Verkäufen die im Verträge festgesetzten Mindestpreise nicht zu unterschreiten. Änderungen dieser Mindestpreise können von der Hauptversammlung der Kohlen-Konvention jederzeit mit einer qualifizierten Mehrheit beschlossen werden, sind aber verhältnismäßig nur sehr selten vorgekommen. Diese Mindestpreise sind, was im Hinblick auf den den Kartellen häufig gemachten Vorwurf, daß sie nach dem Ausland billiger verkaufen als im Inland, hervorgehoben zu werden verdient, für das In- und Ausland völlig gleich. Für den Absatz nach solchen Gebieten, in denen die ober-schlesische Kohle einem besonders scharfen Wettbewerb begegnet, sind den Mitgliedern bestimmte Preisnachlässe gegenüber den für das Normalgebiet geltenden Mindestpreisen gestattet. Solche Preisausnahmegebiete sind sowohl für das Inland wie für das Ausland geschaffen; im Inland sind sie indessen angesichts der scharfen und vielfachen Konkurrenz, die der ober-schlesische Bergbau gerade hier antrifft, in erheblich stärkerem Maße vertreten als im Ausland. Für Koks-kohlen im Absatz an die ober-schlesische Eisenhüttenindustrie sowie für Koks besteht eine Preisbindung überhaupt nicht. Zu dieser Preisvereinbarung tritt als das zweite Hauptprinzip der Oberschlesischen Kohlen-Konvention eine Produktionsregelung, besser gesagt, eine Hauptbahnversandregelung, hinzu. Denn in ihrer Förderung, im Kumulativabsatz, im Absatz mit der Schmalspurbahn und im Absatz mit Privat- und Drahtseilbahnen sind die Mitglieder völlig unbeschränkt; nur bezüglich ihres Hauptbahnversandes sind sie verpflichtet, sich in denjenigen Grenzen zu halten, die von der Hauptversammlung der Konvention für jedes Vierteljahr beschlossen werden. Der Oberschlesischen Kohlen-Konvention gehören mit Ausnahme einer kleinen Grube, auf welche 1912 nur rd. $\frac{1}{2}$ % der Gesamt-Förderung entfiel, alle zum ober-schlesischen Revier gehörigen Kohlenbergwerke an, einschließlich der fiskalischen Gruben.

Welche Kohlenmengen der oberschlesische Steinkohlenbergbau für seinen Absatz zur Verfügung hat, wird gefunden, wenn man von der Förderung den Selbstverbrauch und die als wertlos abgesetzten Mengen in Abzug bringt, die Bestände aus dem Vorjahre hinzurechnet und diejenigen des laufenden Jahres absetzt. Es ergeben sich alsdann die in der nachstehenden Tabelle unter der Bezeichnung „Absatz durch Verkauf“ dargestellten Mengen.

Jahr	Förderung		Selbstverbrauch einschl. freie Feuerung			Wertlos abgesetzt			Absatz durch Verkauf		
	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100	% der Förde- rung	1000 t	1881 = 100	% der Förde- rung	1000 t	1881 = 100	% der Förde- rung
1881	10 368	100,0	815	100,0	7,9	247	100,0	2,4	9 456	100,0	91,2
1886	12 865	124,1	1 006	123,4	7,7	207	83,8	1,7	11 571	122,4	89,9
1891	17 730	171,0	1 318	161,7	7,4	70	28,3	0,4	16 246	171,8	91,6
1896	19 586	188,9	1 455	178,5	7,4	114	46,2	0,6	18 104	191,5	92,4
1901	25 251	243,5	1 966	241,3	7,8	80	32,1	0,3	22 957	242,8	90,9
1906	29 653	286,0	2 360	289,6	8,0	139	56,3	0,5	27 314	288,9	92,1
1911	36 623	353,2	3 018	370,3	8,2	582	235,6	1,6	33 080	349,8	90,3

Die starke Steigerung der „als wertlos abgesetzten“ Mengen in 1911 gegenüber den Vorjahren beruht im wesentlichen darauf, daß ein erheblicher Teil derjenigen Kohlenmengen, welche in den Depressionsjahren 1909 und 1910 aus Mangel an Absatz auf die Halde gestürzt werden mußten, durch die lange Lagerung wertlos geworden war. Die durch „Verkauf“ abgesetzten Mengen zeigen infolgedessen und weil außerdem der Selbstverbrauch der Gruben aus den bereits erörterten Gründen in etwas stärkerem Maße gestiegen ist als die Förderung, eine etwas geringere Steigerung als die letztere; ihr Anteil an der Förderung schwankt um 90 % herum; er betrug in 1881 91,2 %, 1911 90,3 %.

Das Absatzgebiet des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues nach Ausdehnung und Beschaffenheit, die sich ihm bietenden Transportwege, Transport- und Frachtverhältnisse, die von ihm zu überwindenden Konkurrenzwiderstände etc. sind bereits in dem Abschnitt über die allgemein-wirtschaftlichen Verhältnisse des oberschlesischen Montanreviers eingehend erörtert werden. Es kann daher jetzt sofort die Untersuchung der verschiedenen Absatzgebiete und Absatzbeziehungen im einzelnen in Angriff genommen werden.

Vorausgeschickt sei, zugleich als Ergänzung der in dem allgemein-wirtschaftlichen Teil bereits gegebenen bezüglichen Daten, eine Darstellung über die verschiedenen Verkehrswege, auf denen sich der Absatz der oberschlesischen Steinkohle vollzieht. Als solche bieten sich dar: erstens der Absatz mit Landfuhrwerk, zweitens der Absatz mit der oberschle-

sischen Schmalspurbahn, mit Privat- und Drahtseilbahnen, drittens der Absatz auf der Przemsa, viertens der Absatz auf der Oder, und fünftens und in der Hauptsache der Absatz mit der Hauptbahn. Die Entwicklung dieser verschiedenen Absatzarten und ihre Anteile an dem Gesamtabsatz seit 1887 veranschaulicht die folgende Tabelle. *)

Jahr	Gesamtabsatz durch Verkauf		Absatz mit Landfuhrwerk (Kumulativ)			Absatz mit der Schmalspurbahn, Privat- und Drahtseilbahn etc.			Absatz auf der Przemsa		
	in 1000 t	1887 =100	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes
1887	11 920	100,0	499	100,0	4,2	2 958	100,0	24,8	40	100,0	0,3
1891	16 246	136,3	536	107,4	3,3	3 547	119,9	21,8	30	75,0	0,2
1896	18 104	151,9	680	136,3	3,8	4 151	140,3	22,9	27	67,5	0,1
1901	22 957	192,6	779	156,1	3,4	4 577	154,7	19,9	13	32,5	0,1
1906	27 314	229,1	869	174,1	3,2	5 523	186,7	20,2	12	30,0	0,1
1911	33 080	277,5	799	160,1	2,4	6 220	210,3	18,8	26	65,0	0,1

Jahr	Versand zur Wasser- verladung nach den Oderumschlagstellen Cosel, Oppeln, Breslau, Pöpelwitz			Gesamt- Wasser-Absatz			Absatz per Hauptbahn einschl. der nach den Oderumschlagstellen bahnwärts versandten Mengen			Absatz per Hauptbahn ausschl. der nach den Oderumschlagstellen bahnwärts versandten Mengen		
	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes	in 1000 t	1887 =100	% des Gesamtabsatzes
1887	167	100,0	1,4	207	100,0	1,7	8 423	100,0	70,7	8 256	100,0	69,3
1891	642	384,4	3,9	672	324,6	4,1	12 133	144,0	74,7	11 491	139,2	70,7
1896	795	476,0	4,4	822	397,1	4,5	13 246	157,3	73,2	12 451	150,8	68,8
1901	960	574,9	4,1	973	470,0	4,2	17 588	208,8	76,6	16 628	201,4	72,4
1906	1 583	947,9	5,8	1 595	770,5	5,8	20 910	248,2	76,6	19 327	234,1	70,8
1911	1 414	846,7	4,3	1 440	695,7	4,4	26 035	309,1	78,7	24 621	298,2	74,4

Der Absatz mit L a n d f u h r w e r k (Kumulativabsatz), der im wesentlichen den Hausbrandbedarf der Bevölkerung des engeren oberschlesischen Montanreviers, außerdem den Brennbedarf kleinerer, den Gruben unmittelbar benachbarter gewerblicher Betriebe (Ziegeleien etc.) befriedigt, ist um 60,1 %

*) Für diese wie für eine ganze Reihe noch später zu besprechender Tabellen konnte ein früheres als das Jahr 1887 als Ausgangsjahr nicht genommen werden, weil in der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, die diesen Tabellen überwiegend als Grundlage gedient hat und dienen muß, im Jahre 1887 mehrere wesentliche Änderungen vorgenommen worden sind, welche die Vergleichbarkeit einer Reihe von Daten mit den früheren Jahren ausschließen.

gestiegen, sein Anteil an dem Gesamtabsatz ist von 4,2 in 1887 auf 2,4 % in 1911 gesunken. — Der Absatz mit der Schmalspurbahn sowie mit Privat- und Drahtseilbahnen stellt im wesentlichen die Bezüge der oberschlesischen Montanindustrie, insbesondere der Eisen- und Zinkindustrie und der Kokereien, dar. Er ist um 110,3 % gestiegen; sein Anteil an dem Gesamtabsatz ist von 24,8 auf 18,8 % gesunken. Diese Entwicklung muß als unbefriedigend bezeichnet werden. Der Absatz an die Montanindustrie des eigenen Reviers, der die Hauptstütze seines ganzen Absatzes und seiner Entwicklung bilden müßte und für das Ruhrrevier auch tatsächlich bildet, hat für das oberschlesische Revier nicht einmal mit seinem sonstigen Inlandsabsatz, der um 157 % gestiegen ist, gleichen Schritt halten können, und noch weit stärker ist er hinter dem Gesamtabsatz des Reviers, dessen Steigerungsziffer, wie erwähnt, 177,5 % beträgt, zurückgeblieben. Wie ungleich günstiger das Ruhrrevier gestellt ist, erhellt daraus, daß der Kohlenabsatz der Syndikatszechen allein an die eigenen Kokereien und Hüttenwerke, also ungerechnet der sonstigen Großindustriebetriebe des Reviers, im Jahre 1911 rund 30 872 Tausend Tonnen betrug, d. i. 36,9 % des um den Selbstverbrauch der Gruben verminderten Gesamtabsatzes. Eine nähere Erörterung dieses Punktes wird noch später erfolgen. — Die nach den Oderumschlagsstellen verladene Kohlenmenge *) zeigen an sich eine gewaltige Steigerung, und es geht hieraus hervor, daß die auf die Regulierung der Oderwasserstraße aufgewendeten Summen in der Tat hervorragend gute Früchte getragen haben. Der Umstand, daß die auf der Oder abgesetzten Mengen zuerst mit der Hauptbahn verladen und auf dieser bis zu den Oderumschlagsplätzen noch einen Transportweg von rund 70 km bis Cosel oder rund 190 km bis Breslau zurückzulegen haben, bedingt die in der Tabelle vorgenommene Unterscheidung zwischen dem Hauptbahnversand e i n schließlich und dem Hauptbahnversand a u s schließlich der nach den Oderumschlagsplätzen versandten Mengen. Der reine Hauptbahnabsatz — also der Hauptbahnabsatz ausschließlich der nach den Oderumschlagsplätzen versandten Mengen — hat sich hiernach um 198,2 % vermehrt; sein Anteil an dem Gesamtabsatz ist von 69,3 % im Jahre 1887 auf 74,4 % in 1911 gestiegen.

Eine eingehendere und speziellere Darstellung des Steinkohlenabsatzes an die oberschlesische Montanindustrie enthält die folgende Tabelle, welche den Absatz an die Koks- und Cideranstalten, die Zink- und Bleiindustrie und an die Eisenhütten für die Jahre 1887 bis 1911 veranschaulicht.

*) Diese Daten sind der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins entnommen, die auf Grund der Angaben der Werke zusammengestellt ist. Sie weichen von den bezüglichen Angaben in der Binnenschiffahrtsstatistik sowie von den Angaben der Eisenbahnverwaltung über den Umschlag in Cosel, Oppeln und Breslau etwas ab.

Jahr	Gesamt-Absatz durch Verkauf		Absatz an die Koks- und Cinderanstalten			Absatz an die Zink- und Bleihütten		
	in 1000 t	1887 = 100	in 1000 t	1887 = 100	% des Gesamt-Absatzes	in 1000 t	1887 = 100	% des Gesamt-Absatzes
1887	11 920	100,0	1 240	100,0	10,4	817	100,0	6,9
1891	16 246	136,3	1 563	126,0	9,6	938	114,8	5,8
1896	18 104	151,9	1 732	139,7	9,6	1 065	130,4	5,9
1901	22 957	192,6	1 862	150,2	8,1	1 139	139,4	5,0
1906	27 314	229,1	2 215	178,6	8,1	1 302	159,4	4,8
1911	33 080	277,5	2 603	209,9	7,9	1 339	163,9	4,0

Jahr	Absatz an die Eisenhütten zur Dampferzeugung etc.			Verbrauch der ober-schlesischen Eisenhütten an Koks-kohlen			Zusammen an die Eisenhütten		
	in 1000 t	1887 = 100	% des Gesamt-Absatzes	in 1000 t	1887 = 100	% des Gesamt-Absatzes	in 1000 t	1887 = 100	% des Gesamt-Absatzes
1887	902	100,0	7,6	903	100,0	7,6	1 805	100,0	15,1
1891	1 035	114,7	6,4	1 122	124,3	6,9	2 157	119,5	13,3
1896	1 354	150,1	7,5	1 139	126,1	6,3	2 493	138,1	13,8
1901	1 576	174,7	6,9	1 194	132,2	5,2	2 770	153,5	12,1
1906	1 800	200,0	6,6	1 518	168,1	5,6	3 318	183,8	12,2
1911	1 834	203,3	5,6	1 657	183,5	5,0	3 491	193,4	10,6

Der Absatz an die K o k s - u n d C i n d e r a n s t a l t e n ist hiernach um 109,9 % gestiegen, mithin sehr erheblich weniger als der Gesamtabsatz durch Verkauf, dessen Steigerungsziffer 177,5 % ausmacht. Der Anteil des Absatzes an die Koksanstalten am Gesamtabsatz ist demgemäß von 10,4 auf 7,9 % gesunken. In dieser rückläufigen Bewegung des Kohlenabsatzes an die Koksanstalten kommt einmal die wenig befriedigende Entwicklung der ober-schlesischen Eisenindustrie, als des Hauptabnehmers der ober-schlesischen Koksanstalten, dann aber auch die bereits gekennzeichnete mangelhafte Eignung der ober-schlesischen Kohle zur Koksdarstellung zum Ausdruck, die einen umfangreicheren Koksabsatz über das engere Revier hinaus erschwert. Wie relativ gering der Anteil der Koksanstaltsbezüge an dem gesamten ober-schlesischen Kohlenabsatz, 7,9 %, ist, tritt besonders hervor, wenn man hiermit den Absatz des Ruhrreviers an die dortigen Koksanstalten in Vergleich stellt. Die Syndikatszechen setzten lediglich an die eigenen Koks- und Brikettanstalten im Jahre 1911 rund 18 Millionen Tonnen ab, d. s. 21,7 % des um den Selbstverbrauch der Zechen verminderten Gesamtabsatzes. — Der Absatz an die ober-schlesischen Zink- und Bleihütten ist um 63,9 % gestiegen, also ganz erheblich weniger als der Gesamtabsatz durch Verkauf.

Der Anteil der Zinkhüttenbezüge an dem Gesamtabsatz durch Verkauf ist infolgedessen von 6,9 auf 4 % gesunken. Bringt man die sich für den Kohlenverbrauch der Zink- und Bleihütten ergebende Entwicklungsreihe in Vergleich mit der Entwicklung der Zink- und Bleiproduktion, so erhält man das bemerkenswerte Ergebnis, daß die letztere erheblich stärker als der Kohlenverbrauch gestiegen ist. Von 1887 bis 1911 hat die Bleiproduktion Oberschlesiens um 87,7 %, seine Zinkproduktion um 80,4 % zugenommen; pro Einheit Zink und Blei ist also in dieser Zeitperiode eine wesentliche Kohlenersparnis erreicht worden, — eine Einbuße für den Kohlenbergbau, die durch eine entsprechende Vergrößerung der Produktion nicht ausgeglichen worden ist. — Um die Entwicklung des Verbrauchs der ober-schlesischen Eisenhütten an Steinkohlen insgesamt zu veranschaulichen, ist in der Tabelle einmal der Absatz von Steinkohlen an die Eisenhütten zur Dampferzeugung etc. zur Darstellung gebracht und zweitens der Koksverbrauch der ober-schlesischen Eisenhütten, umgerechnet auf Steinkohlen, nachgewiesen; als Summe beider Verbrauchskategorien erscheint dann der gesamte Steinkohlenverbrauch der ober-schlesischen Eisenhütten. Dieser Gesamtverbrauch ist um 93,4 % gestiegen, mithin sehr erheblich geringer als der Gesamtabsatz des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues. Der Anteil der Gesamtbezüge der Eisenhütten an diesem Gesamtabsatz ist infolgedessen von 15,1 auf 10,6 % gesunken. Nimmt man an, daß die Entwicklung der ober-schlesischen Eisenindustrie parallel geht mit der Entwicklung seiner Roheisenerzeugung (was nicht ganz richtig ist) und stellt man die Entwicklungsreihe der Roheisenerzeugung derjenigen des Kohlenverbrauchs der Eisenhütten gegenüber, so zeigt sich auch hier die bemerkenswerte Erscheinung, daß der Kohlenverbrauch eine erheblich geringere Steigerung aufweist, als die Produktion. Die ober-schlesische Roheisenproduktion ist von 1887 bis 1911 um 143,7 % gestiegen, der gesamte Kohlenverbrauch der ober-schlesischen Eisenhütten, wie erwähnt, nur um 93,4 %. Der Anteil, den der Absatz von Steinkohlen an die Eisenhütten zur Dampferzeugung etc. an dem ober-schlesischen Gesamtabsatz einnimmt, macht in 1911 nur 5,6 % aus. Im Ruhrrevier betrug in 1911 der Absatz der Syndikatszechen von Kohlen zur Dampferzeugung etc. lediglich an die eigenen Hüttenwerke 14,8 %. Auch hieraus ergibt sich wiederum, eine wie ungleich stärkere Stütze der Ruhrkohlenbergbau an seiner Eisenindustrie hat als der ober-schlesische Kohlenbergbau. Der letztere ist daher in weit höherem Maße als jener gezwungen, für seine Produktion Absatz außerhalb des Reviers zu suchen.

Der Absatz derjenigen ober-schlesischen Kohlen, die auf den eigentlichen Markt kommen, wird von dem **Hauptbahnversand** umfaßt, in dem auch die zum Umschlag nach den Oderumschlagsplätzen gehenden Kohlenmengen enthalten sind. Der Hauptbahnversand machte, wie die Tabelle auf Seite 346 zeigte, in 1911 78,7 % des ober-schlesischen Steinkohlenabsatzes durch Verkauf

aus. Er ist infolge der relativ rückläufigen Bewegung des Absatzes im engeren Montanrevier erheblich stärker gestiegen als der Gesamtabsatz, (177,5 %), nämlich von 8423 auf 26 035 Tausend Tonnen, d. i. um 209,1 %. In den nachfolgenden Tabellen enthält der Hauptbahnversand auch den Versand von Koks und Briketts. Diese Zusammenfassung, die nötig war, weil die früheren Jahrgänge der Statistik der Eisenbahn-Güterbewegung, welche diesen Tabellen zu Grunde liegt, den Versand von Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in einer Summe nachweisen, beeinträchtigt das Absatzbild nur wenig. Die Mengen der mit der Hauptbahn versandten Briketts sind relativ bedeutungslos; sie betragen 1911 nur 271 121 t. Auch vollzieht sich der oberschlesische Brikettabsatz im großen und ganzen nach denselben Bedingungen wie der Absatz der Steinkohle. Der Hauptbahnabsatz von oberschlesischem Koks ist allerdings größer; er betrug 1911 623 827 t. Im Verhältnis zu dem Steinkohlen-Hauptbahnversande ist indessen auch er zu unbedeutend, als daß die Zusammenfassung störend wirken könnte. Im übrigen werden die Absatzverhältnisse von Koks und Briketts später noch besonders dargestellt und erörtert werden.

Der Gesamt-Hauptbahnabsatz von Steinkohlen, Koks und Briketts zeigt folgende Entwicklung.

Jahr	1000 t	1887 = 100
1887	8 727	100,0
1892	11 334	129,9
1897	14 482	165,9
1902	17 323	198,5
1907	23 551	269,9
1911	26 681	305,7.

Er ist somit von 1887 bis 1911 um 205,7 % gestiegen. Die zunächst wichtigste Frage, diejenige nach der Verteilung dieses Absatzes auf das Inland und auf das Ausland, wird durch die folgende Tabelle veranschaulicht.

Jahr	Inlandsabsatz			Auslandsabsatz		
	1000 t	1887 = 100	% des Gesamt- Hauptbahn- absatzes	1000 t	1887 = 100	% des Gesamt- Hauptbahn- absatzes
1887	6 603	100,0	75,7	2 124	100,0	24,3
1892	8 581	130,0	75,7	2 753	129,6	24,3
1897	9 999	151,4	69,0	4 483	211,1	31,0
1902	12 246	185,5	70,7	5 078	239,1	29,3
1907	15 644	236,9	66,4	7 907	372,3	33,6
1911	16 973	257,0	63,6	9 708	457,1	36,4

Was zunächst den Auslands - Absatz anlangt, so zeigt die Tabelle, daß dieser einmal einen sehr großen Anteil an dem Gesamthauptbahnversande bildet, und daß ferner dieser Anteil von 1887 bis 1911 mit geringen Unterbrechungen stetig und stark gewachsen ist, mehr als doppelt so stark wie der Inlandsabsatz. Der Inlandsabsatz ist nur um 157 % gestiegen; der Auslandsabsatz dagegen um 357,1 %. Infolgedessen hat sich der Anteil an dem Gesamthauptbahnabsatz für den Absatz nach dem Inlande vermindert von 75,7 auf 63,6 %, d. i. um 16,0 %, für den Absatz nach dem Auslande erhöht von 24,3 auf 36,4 %, d. i. um 49,8 %. Und diese außerordentliche Steigerung des Auslandsabsatzes hat stattgefunden, trotzdem das größte der oberschlesischen Auslandsabsatzgebiete, Rußland, durch einen hohen Eingangszoll die Einfuhr oberschlesischer Kohle und mehr noch eine gedeihliche Entwicklung der gewerblichen Tätigkeit und damit des Kohlenverbrauchs in Rußland künstlich zurückhält. Der Hauptanteil an dem oberschlesischen Kohlenabsatz nach dem Auslande entfällt daher bislang auf Österreich-Ungarn. Es kann indessen kaum angenommen werden, daß Rußland seinen Kohleneingangszoll, die kultur- und gewerbefeindlichste aller Zollschranken, noch lange aufrecht erhalten wird. Fällt er, so ist kein Zweifel, daß auch der Absatz oberschlesischer Kohle nach Rußland sich in ähnlich glänzender Weise entwickeln wird wie derjenige nach Österreich-Ungarn, so daß man — in Anbetracht der später noch zu erörternden Schwierigkeit für den oberschlesischen Kohlenabsatz im Inlande — fast sagen kann, daß die Zukunft des oberschlesischen Kohlenbergbaus in seinem Auslandsabsatz liegt. Ein umso schärferes Augenmerk muß der oberschlesische Kohlenbergbau und müssen die zu seiner Förderung berufenen Staats- und Reichsorgane naturgemäß darauf richten, daß der Auslandsabsatz des oberschlesischen Reviers nach Möglichkeit erleichtert, namentlich aber nicht gehemmt wird.

Der oberschlesische Auslandsabsatz richtet sich fast ausschließlich nach Österreich-Ungarn und Rußland. Einige Mengen gehen zwar auch nach den unteren Donauländern, namentlich nach Serbien; sie werden indessen in der Hauptsache bahnwärts bis Wien oder Preßburg geschafft und dort auf die Donau umgeschlagen. In der Statistik des Eisenbahn-Güterverkehrs erscheinen sie infolgedessen als Absatz nach Österreich-Ungarn; der direkte Bahnweg wird für den Verkehr nach diesen Ländern nur in ganz geringem Umfange benutzt. In 1911 wurden auf dem direkten Bahnwege versandt: nach Rumänien 5755 t, nach Serbien, Bulgarien und der Türkei 2209 t. Das übrige Ausland scheidet für Oberschlesien fast völlig aus. Es bezogen in 1911: die Schweiz 268 t, Dänemark 690 t, Schweden und Norwegen 30 t, Italien in 1910 55 t, also praktisch völlig bedeutungslose Mengen. Der Absatz nach Österreich-Ungarn und Rußland hat folgende Entwicklung aufzuweisen:

Jahr	Rußland			Österreich-Ungarn		
	1000 t	das Jahr 1887 = 100	% des Gesamt- Auslands- absatzes	1000 t	das Jahr 1887 = 100	% des Gesamt- Auslands- absatzes
1887	191	100,0	9,0	1 931	100,0	90,9
1892	139	69,8	5,0	2 614	135,4	95,0
1894	225	113,0	6,7	3 145	162,9	93,3
1899	788	395,8	16,0	4 122	213,5	84,0
1904	631	316,9	12,1	4 577	237,0	87,8
1906	987	495,7	15,4	5 409	280,1	84,5
1911	1 365	685,6	14,1	8 338	431,8	85,9

Der Absatz nach Österreich-Ungarn hat sich, mit geringen Unterbrechungen, namentlich in den letzten Jahren in kontinuierlicher und starker Steigerung bewegt. Er ist um 331,8 % gestiegen. 1910 trat ein kleiner Rückschlag ein (1909: 8036, 1910: 7563 Tausend t), der — in der Hauptsache — eine Folge der starken Tarifierhöhung auf den österreichisch-ungarischen Bahnen war, wie sie am 1. Januar 1910 in Kraft trat und insbesondere die oberschlesische Kohle empfindlich traf. Es ist ein gutes Zeichen von der starken Aufnahmefähigkeit Österreich-Ungarns, daß es die Lasten dieser Tarifierhöhung so schnell überwunden hat, so daß bereits im nächsten Jahre der in 1910 unterbrochene starke Aufstieg der oberschlesischen Kohleneinfuhr sich in erfreulichem Maße fortsetzen konnte. Ein besonders starker Abnehmer ist Österreich-Ungarn für die groben oberschlesischen Kohlen-sortimente, für Lokomotiv- und Hausbrandkohlen. Nach Wien gingen in 1911 1 192 630 t oberschlesische Kohle, nach Budapest 369 235 t, fast ausschließlich Hausbrandkohlen. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß Wien ganz wesentlich mehr oberschlesische Kohle bezieht als die Stadt Berlin, die in 1911 nur 778 278 t aus Oberschlesien empfing. Sehr bedeutend ist indessen auch der Absatz von oberschlesischen Industriekohlen in Österreich-Ungarn. Insbesondere gehört Österreichs Hauptindustrie, die Textilindustrie in Mähren und Schlesien, zu den besten Abnehmern von oberschlesischen Kohlen. Wichtige dortige Abnehmer sind ferner die Gasanstalten, die Zuckerindustrie, die Mühlenindustrie, Spiritusbrennereien, die Maschinenindustrie und die landwirtschaftlichen Betriebe. Wie sich der Absatz nach Österreich-Ungarn auf die einzelnen größeren Landesteile verteilt, ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Jahr	Galizien		Böhmen		Ungarn		Übriges Österreich	
	1000 t	1887=100	1000 t	1887=100	1000 t	1887=100	1000 t	1887=100
1887	182	100,0	342	100,0	140	100,0	1 267	100,0
1892	241	132,4	391	114,3	327	233,6	1 656	130,7
1897	497	273,1	447	130,7	672	480,0	2 489	196,4
1902	594	326,4	507	148,2	556	397,1	2 792	220,4
1907	1 295	711,5	594	173,7	1 189	849,3	3 965	312,9
1911	1 219	670,0	745	217,8	1 850	1 321,4	4 524	357,1

Der Absatz nach Galizien zeigt von 1907 ab einen Rückgang. Dieser ist zu einem großen Teil auf die stark forcierte Förderung der galizischen Rohölindustrie zurückzuführen, zu deren Unterstützung u. a. auch die galizischen Bahnen in erheblichem Maße zur Ölfeuerung übergingen. Da indessen, wie auf Seite 271 gezeigt wurde, die galizische Rohölproduktion in den letzten Jahren stark zurückgegangen ist und die Ölpreise enorm gestiegen sind, haben die Bahnen und auch sonstige Verbraucher neuerdings die Ölfeuerung wieder erheblich eingeschränkt. Es darf daher angenommen werden, daß der hiermit zusammenhängende Ausfall des oberschlesischen Kohlenversandes nach Galizien in den nächsten Jahren wieder eingeholt werden wird. Ernster dürfte die Konkurrenz sein, die dem oberschlesischen Revier aus den neuerdings stark in Angriff genommenen Aufschlüssen neuer Kohlengruben in Galizien bevorsteht. — U n g a r n , dessen Landwirtschaft und Gewerbefleiß in den letzten Jahren in ganz hervorragendem Maße aufgeblüht sind, hat die größte prozentuale Steigerung in den Kohlenbezügen aus Oberschlesien zu verzeichnen. Tatsächlich ist der Absatz oberschlesischer Kohle nach Ungarn noch größer, als schon diese Ziffern besagen, da ein erheblicher Teil der für Ungarn bestimmten Kohlensendungen aus Oberschlesien den Bahnweg nur bis Wien und Preßburg benutzen — in der Tabelle also als Absatz nach dem übrigen Österreich erscheinen — und hier auf die Donau umgeschlagen werden. Das Jahr 1911 mit seiner großen Dürre und seinen schlechten Schifffahrtsverhältnissen ließ den Wasserversand erheblich zurück —, den direkten Bahnversand in der Tabelle daher stärker hervortreten. Auch in Zukunft wird mit einer starken Aufwärtsbewegung des Verbrauches oberschlesischer Kohle in Ungarn zu rechnen sein, zumal die ungarischen Fabriken immer mehr dazu übergehen, moderne Kesselanlagen einzubauen, bei denen die Verwendung der minderwertigen ungarischen Kohle unzweckmäßig ist. Auch sind die ungarischen Gruben ganz außer stande, den Mehrbedarf von Industrie und Landwirtschaft ihres Landes zu decken, obwohl sie ihre Förderung stark ausgedehnt haben. — Die geringste Zunahme zeigt B ö h m e n , wo die oberschlesische Steinkohle gegenüber der böhmischen Steinkohle und namentlich gegenüber der dortigen Braunkohle nur schwer an Boden gewinnen kann, zumal sie hier auch der Konkurrenz des niederschlesischen Steinkohlenreviers begegnet.

Die auffallend starke Steigerung, die der Absatz nach Rußland zeigt, erklärt sich dadurch, daß der Absatz in den ersten Jahren der Entwicklungsreihe wegen des damals doppelt so hohen russischen Kohlenzolles sehr gering war. Der damals 4,00 M für die Tonne betragende Zoll wurde 1894 auf 2,00 M ermäßigt. Diese Erscheinung kommt sofort in einer erheblichen Zunahme des oberschlesischen Kohlenabsatzes nach Rußland und in der anhaltenden beträchtlichen Steigerung desselben zum Ausdruck. Der Hauptteil des Absatzes nach Rußland richtet sich nach Polen, wo die dortige Eisenindustrie, die umfangreiche Textilindustrie in

Warschau, Lodz, Czenstochau sowie die Gasanstalten, Zuckerfabriken etc. bedeutende Mengen oberschlesischer Kohle verbrauchen. Der Absatz nach Polen (einschließlich Koks und Briketts) betrug

Jahr	1000 t	1887 = 100
1887	191	100,0
1892	139	72,8
1894	207	108,4
1897	373	195,3
1902	620	324,6
1907	843	441,4
1911	1283	671,7.

Mehr und mehr finden die oberschlesischen Kohlen neuerdings auch in dem weiteren Rußland Verwendung, wie die stärkere Steigerung des Absatzes nach Rußland insgesamt erkennen läßt. Der in den letzten Jahren nach Beendigung der politischen Wirren einsetzende lebhafte Aufstieg von Industrie und Landwirtschaft in Rußland läßt mit Bestimmtheit ein weiteres starkes Anwachsen des oberschlesischen Kohlenabsatzes nach dort erhoffen, zumal, wie die Erfahrung des letzten Jahres gezeigt hat, der russische Kohlenbergbau völlig außer stande ist, den eingetretenen Kohlen-Mehrbedarf zu decken. Infolgedessen herrschte in Rußland, namentlich in den mittleren und östlichen Teilen des Reiches, in 1912 eine ausgesprochene Kohlennot, die den russischen Staat sogar nötigte, einen erheblichen Teil des Kohlenbedarfes seiner Bahnen im Auslande zu decken. Es ist zu hoffen, daß diese Erfahrungen dazu beitragen werden, die russische Regierung von der großen Schädlichkeit ihres Kohleneinfuhrzolles zu überzeugen. Die Beseitigung dieses Zolles würde ganz zweifellos der Industrie und Landwirtschaft Rußlands einen starken neuen Impuls verleihen, und in geradezu glänzendem Aufstiege würde sich die Entwicklung vollziehen, wenn Rußland seine prohibitiven Zölle für Roheisen und Walzeisen ermäßigen würde.

Im Vergleich zu der glänzenden Entwicklung des Auslands-Absatzes erscheint die Entwicklung, welche der oberschlesische Hauptbahnabsatz nach dem Inlande genommen hat, ziemlich dürftig. Er ist, wie erwähnt, von 1887 bis 1911 nur um 157 % gestiegen, während die Steigerung des Auslandsabsatzes 357 % beträgt. Die Verteilung des Hauptbahnabsatzes nach dem Inlande auf die einzelnen wichtigeren Bezirke stellt sich von Jahrfünft zu Jahrfünft wie folgt:

(siehe nächste Seite)

Diese Daten geben über die Entwicklung des oberschlesischen Hauptbahnabsatzes nach dem Regierungsbezirk O p p e l n und nach Stadt B r e s l a u kein richtiges Bild, da in ihnen der gesamte Versand auch nach den Oderumschlagsplätzen Cosel, O p p e l n und B r e s l a u enthalten ist. Der Wasserumschlag in Cosel beginnt aber erst von 1896 an, mit Eröffnung

Jahr	Regierungsbezirk Oppeln			Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz ohne Breslau			Stadt Breslau		
	1000 t	1887=100	% des Inlands-Absatzes	1000 t	1887=100	% des Inlands-Absatzes	1000 t	1887=100	% des Inlands-Absatzes
1887	1 811	100,0	27,4	1 150	100,0	17,4	698	100,0	10,6
1892	2 085	115,1	24,3	1 345	117,0	15,7	1 271	182,1	14,8
1897	2 874	158,7	28,7	1 246	108,3	12,5	1 540	220,6	15,4
1902	3 712	205,0	30,3	1 911	166,2	15,6	880	126,1	7,2
1907	4 689	258,9	30,0	2 323	202,0	14,8	1 015	145,4	6,5
1911	4 778	263,8	28,2	2 554	222,1	15,0	1 027	147,1	6,1
	Provinz Posen			Berlin und Vororte			Brandenburg ohne Berlin		
1887	813	100,0	12,3	797	100,0	12,1	449	100,0	6,8
1892	943	116,0	11,0	847	106,3	9,9	578	128,7	6,7
1897	1 228	151,0	12,3	680	85,3	6,8	609	135,6	6,1
1902	1 465	180,2	12,0	766	96,1	6,3	786	175,1	6,4
1907	2 102	258,5	13,4	876	109,9	5,6	1 183	263,5	7,6
1911	2 126	261,5	12,5	968	121,5	5,7	846	188,4	5,0
	Ost- und Westpreußen ohne Häfen			Ost- und Westpreußische Häfen			Pommern ohne Häfen		
1887	453	100,0	6,9	80	100,0	1,2	138	100,0	2,1
1892	586	129,4	6,8	145	181,3	1,7	219	158,7	2,6
1897	747	164,9	7,5	164	205,0	1,6	255	184,8	2,6
1902	1 062	234,4	8,7	263	328,8	2,1	440	318,8	3,6
1907	1 454	321,0	9,3	337	421,3	2,2	617	447,1	3,9
1911	1 671	368,9	9,8	491	613,8	2,9	739	535,5	4,4
	Pommer'sche Häfen			Mecklenburg			Provinz Sachsen, Thüringen, Anhalt		
1887	120	100,0	1,8	14	100,0	0,2	18	100,0	0,3
1892	175	145,8	2,0	30	214,3	0,3	187	1 038,9	2,2
1897	238	198,3	2,4	39	278,6	0,4	175	972,2	1,8
1902	233	194,2	1,9	57	407,1	0,5	345	1 916,7	2,8
1907	277	230,8	1,8	69	492,9	0,4	238	1 322,2	1,5
1911	432	360,0	2,5	86	614,3	0,5	231	1 283,3	1,4
	Königreich Sachsen			Bayern					
1887	57	100,0	0,9	—	—	—			
1892	143	250,9	1,7	—	—	—			
1897	193	338,6	1,9	—	—	—			
1902	238	417,5	1,9	19	—	0,2			
1907	277	486,0	1,8	161	—	1,0			
1911	497	871,9	2,9	512	—	3,0			

des Coseler Umschlaghafens, eine Rolle zu spielen und ist erst seit 1898 mit Inbetriebnahme des Breslauer Großschiffahrtsweges für die oberschlesische Wasserverfrachtung maßgebend. Bis 1896 erfolgte der Wasserumschlag fast ausschließlich in Breslau. Diese Verschiebung macht sich in vorstehender Tabelle in dem starken Steigen des Absatzes nach dem Regierungsbezirk Oppeln und bei Breslau in dem auffallend starken Rückgange von 1897 ab bemerkbar. Um ein richtiges Bild der Entwicklung des Kohlenabsatzes nach dem Regierungsbezirk Oppeln und der Stadt Breslau zu erhalten, muß man daher den Wasserversand in Abzug bringen. Der Wasserversand betrug in 1911 nach Angabe der Eisenbahnverwaltung ab Cosel und Oppeln 1 211 401 t, ab Breslau 254 162 t. Der Wasserversand ab Breslau in 1887 betrug 225 000 t. Nach Abzug dieser Mengen ist der für die betreffenden Reviere eigentlich bestimmte Hauptbahnversand von 1887 bis 1911 gestiegen: für den Regierungsbezirk Oppeln von 1811 auf 3567 Tausend Tonnen, d. i. um 97 % — statt wie nach obiger Tabelle um 163,8 % —, und für Breslau von 473 auf 773 Tausend Tonnen, d. i. um 63,4 % — statt der in der Tabelle angegebenen Steigerungsziffer von nur 47,1 %.

Hinter der Steigerung des gesamten inländischen Hauptbahnabsatzes (157 %) zurück geblieben sind: der Regierungsbezirk Oppeln (97 %), die Stadt Breslau (63,4 %), Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz (122,1 %), Berlin und Vororte (21,5 %), Brandenburg (88,4 %). Etwas über dem Durchschnitt steht die Provinz Posen mit 161,5 %. Erheblich stärker gestiegen als der Gesamtinlandsabsatz ist der Versand nach Ost- und Westpreußen (268,9 %), nach den ost- und westpreußischen Häfen (513,8 %), nach Pommern (435,5 %), den pommerschen Häfen (260 %), Mecklenburg (514,3 %), Sachsen und Thüringen (1183 %), Königreich Sachsen (771,9 %). — Die auffallend niedrige Entwicklung des Hauptbahnabsatzes nach Berlin hängt, abgesehen von den später noch zu erörternden Absatzschwierigkeiten für die oberschlesische Kohle auf diesem Markte, damit zusammen, daß Berlin zu einem erheblichen Teile auf dem Wasserwege mit oberschlesischer Kohle bedient wird. Über den wasserwärtigen Eingang von oberschlesischer Kohle in Berlin unterrichtet die Tabelle auf Seite 302. Eine wasserwärtige Zufuhr oberschlesischer Kohle kommt außerdem noch für die Provinz Brandenburg, die Provinzen Sachsen, Posen und Pommern und die pommerschen Häfen in Betracht, wenn auch in wesentlich kleinerem Maße. — Die starke Steigerungsziffer speziell im Verkehr nach Ost- und Westpreußen und den pommerschen Häfen sowie nach Mecklenburg kann darüber nicht hinwegtäuschen, daß die absolute Bedeutung dieser Absatzreviere für die oberschlesische Kohle noch immer unverhältnismäßig gering ist, und sie erklärt sich zudem einfach dadurch, daß die Mengen oberschlesischer Kohle, welche diese Reviere in den ersten Jahren der hier dargestellten Periode

empfangen, fast völlig bedeutungslos waren. — Wirklich erfreulich ist die starke Steigerung des Versandes nach Ost- und Westpreußen und nach den ost- und westpreußischen Häfen von 1910 auf 1911, die nach den Häfen 87 000 t, d. i. 21,6 %, nach dem ost- und westpreußischen Binnenland 153 000 t, d. i. 10,1 % ausmacht. Diese starke Steigerung ist die unmittelbare Folge der im Jahre 1910 in Kraft getretenen Ermäßigung der oberschlesischen Kohlentarife nach Ostpreußen um etwa 50 Pf. für die Tonne und ein bedeutsamer Beleg dafür, in wie erheblichem Maße der Absatz der oberschlesischen Kohle gegenüber der Konkurrenz des Auslandes schon durch eine verhältnismäßig kleine Frachtermäßigung gefördert und gestärkt werden kann. — Anderen Ursprunges ist die starke Steigerung im Versande nach den pommerschen Häfen, 260 %. Sie ist lediglich eine Folge der ungünstigen Schifffahrtsverhältnisse auf der Oder im Jahre 1911, welche die Benutzung des Wasserweges nach Stettin und Berlin für den größten Teil des Jahres unmöglich machte und zu einer stärkeren Benutzung des Eisenbahnweges nötigte. Auch ist in den Stettiner Ziffern für 1911 eine erhebliche Menge für Berlin etc. bestimmter Kohlen enthalten, da zahlreiche, nach dem Märkischen Wasserstraßengebiet verkaufte Wasserladungen wegen der erwähnten schlechten Schifffahrtsverhältnisse auf der Oder nicht schon in Cosel oder in Breslau umgeschlagen werden konnten, sondern bahnwärts bis Stettin geführt und erst dort über den Finow-Kanal nach Berlin etc. wasserwärts dirigiert werden mußten. (Denn — es mag kaum glaublich klingen, ist aber dennoch wahr —: obwohl die Eisenbahnstrecken Oberschlesien-Berlin und Oberschlesien-Stettin gleich lang sind, ist die Eisenbahnfracht nach Berlin so außerordentlich teuer, daß die oberschlesische Kohle billiger nach Berlin kommt, wenn sie auf der Eisenbahn bis Stettin befördert, dort in das Schiff umgeschlagen und von Stettin auf der Wasserstraße nach Berlin zurückgesandt wird.) Von 1887 bis 1910 hat der Hauptbahnabsatz nach den pommerschen Häfen nur eine Zunahme von 110 % zu verzeichnen. — Ein sehr befriedigendes Bild zeigt die Entwicklung des Versandes nach der Provinz und dem Königreich Sachsen, der um 1118,3 bzw. 771,9 % gestiegen ist. Bemerkenswert ist auch, daß die oberschlesische Kohle sich innerhalb der dargestellten Periode ein neues großes inländisches Absatzgebiet, in Bayern, erworben hat, das in 1911 bereits 512 000 t aufnahm. — In Anbetracht der scharfen und vielseitigen Konkurrenz, die der oberschlesische Kohlenbergbau in Sachsen und Bayern zu bestreiten hat — in Sachsen die sächsische Steinkohle, die Ruhrkohle, die englische Steinkohle, die böhmische und deutsche Braunkohle, in Bayern insbesondere die Saarkohle, ferner die bayrische Stein- und Braunkohle, die sächsische Steinkohle, die böhmische Stein- und Braunkohle —, waren diese Absatzerrungenschaften erklärlicherweise nur unter großen Preisopfern zu erzielen und zu behaupten. Sie sind daher zunächst ohne Zweifel ein erfreuliches Zeichen für die Energie des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus und seiner kommerziellen Vertreter.

Andererseits liefert die Tatsache, daß der oberschlesische Steinkohlenbergbau selbst in so externen, mit so zahlreichen Konkurrenzen durchsetzten Gebieten Absatz suchen muß, den besten Beweis für die Schwierigkeit, die ihm die Unterbringung seiner Produktion bereitet.

In den vorstehenden Darstellungen ist der Absatz von Eisenbahn-dienstkohlen mitenthalten. Die Bezüge der preußischen Staatsbahnen an oberschlesischen Kohlen stellten sich in den letzten sieben Jahren wie folgt:

1905	2 576 840 t	1908	3 367 982 t	1911	3 495 016 t
1906	3 046 768 t	1909	3 141 514 t	1912	3 905 494 t
1907	3 133 880 t	1910	3 223 402 t		

Der Absatz an die preußischen Staatsbahnen macht, wie ersichtlich, einen großen Teil des gesamten oberschlesischen Hauptbahnversandes aus. Auch ist er für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau insofern besonders wertvoll, als er fast ausschließlich aus den groben Sortimenten besteht, das sind für Oberschlesien diejenigen Sortimente, an denen im wesentlichen allein ein Reingewinn erzielt wird. Von Interesse dürfte sein, wie sich die einzelnen deutschen Kohlenreviere an den Lieferungen für die preußische Staatseisenbahnverwaltung beteiligen. Nach dem Preußischen Etat stellten sich die bezüglichen Ziffern für die Jahre 1912, 1911 und 1910 wie folgt:

Steinkohlen:

	1912	1911	1910
Westfälischer Bezirk	5 140 000 t	4 890 000 t	4 771 000 t
Oberschlesischer Bezirk	3 420 000 t	3 303 000 t	3 274 000 t
Niederschlesischer Bezirk	455 000 t	415 000 t	402 000 t
Saarbezirk	570 000 t	550 000 t	512 000 t
Wurm- und Indebezirk	30 000 t	20 000 t	16 500 t

Steinkohlenbriketts:

	1912	1911	1910
Westfälischer Bezirk	1 193 000 t	1 203 000 t	1 235 000 t
Oberschlesischer Bezirk	120 000 t	130 000 t	115 000 t
Niederschlesischer Bezirk	40 000 t	35 000 t	33 000 t
Sonstige	90 000 t	88 000 t	80 000 t

Braunkohlen und Braunkohlenbriketts:

1912	122 000 t	1911	105 800 t	1910	106 400 t
------	-----------	------	-----------	------	-----------

Erfreulicherweise ist es neuerdings dem oberschlesischen Revier gelungen, auch die sächsischen Staatsbahnen in größerem Umfang zum Verbrauch seiner Kohlen zu veranlassen — in Konkurrenz gegen die böhmische Braunkohle. Die kräftige Aufwärtsbewegung des Absatzes nach dem Königreich Sachsen in 1910 und 1911 gegenüber 1909 ist im wesentlichen hierauf zurückzuführen. Auch der Absatz nach Bayern wird zu einem großen Prozentsatz von den dortigen Staatsbahnen aufgenommen.

Neben den Bahnen kommen als die wichtigsten Verbraucher des Inlandes von oberschlesischer Kohle die Hausbrandabnehmer in Betracht, zumal sich die oberschlesische Kohle als Hausbrandmaterial, wie bereits früher erwähnt, in besonders hohem Maße eignet. Auch ist der Bedarf an Hausbrandkohlen im Osten Deutschlands wegen seiner strengeren und längeren Winter erheblich größer als im Westen. Infolgedessen ist auch der oberschlesische Absatz von Hausbrandkohlen relativ stärker als z. B. derjenige des Ruhrreviers. Das rheinisch-westfälische Kohlen-syndikat versandte in 1910 13,4 % seines Kohlenabsatzes für Hausbrandzwecke. Für Oberschlesien ist dieser Prozentsatz auf gut das Doppelte zu veranschlagen. Allerdings leidet gerade der Absatz der oberschlesischen Hausbrandkohle unter der von Jahr zu Jahr zunehmenden, teilweise schon geradezu erdrückenden Konkurrenz der Braunkohlebriketts, die beispielsweise in Brandenburg und in Berlin die Verwendung von Steinkohle als Hausbrandmaterial fast völlig verdrängt hat. Hausbrandkohlen sind im wesentlichen die großen Sortimente Stück, Würfel und Nuß I, deren Absatz infolgedessen auf wachsende Schwierigkeiten stößt. Verschärft werden diese Schwierigkeiten noch dadurch, daß auch zahlreiche sehr aufnahmefähige industrielle Betriebe, die bislang Abnehmer von groben Kohlensortimenten waren, mehr und mehr dazu übergehen, ihre Feuerungsanlagen für den Verbrauch der kleineren und geringwertigeren Sorten einzurichten. Diese Verschiebung in der Nachfrage nach groben und kleinen Sorten ist für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau höchst unerwünscht. Sie hat zur Folge, daß die angeforderten Mengen von kleinen Sorten zeitweise kaum beschafft werden können, während die groben Sortimente Stück und Würfel, und das sind diejenigen Sorten, die, wie erwähnt, im wesentlichen nur allein einen Reingewinn übrig lassen, häufig keinen genügenden Absatz finden. Für den Bezug von groben Sortimenten kommen namentlich die Zuckerfabriken, die landwirtschaftlichen Betriebe für die Zwecke der Lokomobilfeuerung, die Dampfschiffahrt und endlich die Gasanstalten in Betracht. — Der Absatz von Industriekohlen, der insbesondere die kleinen Sortimente Erbs, Gries, Staub sowie alle Kleinkohlen umfaßt, wird von den zahlreichen Maschinenfabriken, Eisengießereien und Schmiedebetrieben des Ostens, seinen Zement- und Kalkfabriken, der Textilindustrie, den Wasser- und Elektrizitätswerken, den Zellulose- und Papierfabriken, der Holzindustrie, den Brauereien und chemischen Fabriken aufgenommen. Findet der Absatz von oberschlesischen Hausbrandkohlen seine schärfste Konkurrenz in den Braunkohlebriketts, so der Absatz von oberschlesischen Gaskohlen und Industriekohlen vornehmlich in der englischen Steinkohle.

Die Konkurrenzverhältnisse für die wichtigsten oberschlesischen Absatzbezirke des Inlandes ziffermäßig zu erfassen und zu veranschaulichen, ist in den nachfolgenden Tabellen versucht worden. Sie enthalten eine Be-

rechnung des Verbrauches dieser Bezirke an Steinkohlen und Braunkohlen überhaupt sowie den Anteil der oberschlesischen Steinkohle an diesem Verbrauch, und zwar unter Berücksichtigung sowohl des Bahn- als auch des See- und Flußverkehrs, ausschließlich jedoch derjenigen Mengen, die dem Verbrauch im Kumulativverkehr (per Axe) zugeführt worden sind, z. B. in dem niederschlesischen Kohlenrevier und in den Braunkohlenrevieren. Die Darstellungen umfassen im allgemeinen den Zeitraum von 1890 bis 1910. Das Jahr 1911 konnte nur für Berlin herangezogen werden, weil die Binnenschiffahrtsstatistik, die für die Berechnung des Verbrauches der anderen Gebiete nötig ist, für 1911 noch nicht vorliegt. Für die pommerschen Häfen, Brandenburg und die Stadt Breslau mußte mangels einwandfreier statistischer Unterlagen für die Vorjahre das Jahr 1898 als Anfangsjahr genommen werden, für Groß-Berlin aus demselben Grunde das Jahr 1897. Die Braunkohle ist in die Rechnung mit der vollen Tonnenzahl eingestellt. Eine Reduktion unter Berücksichtigung ihres geringeren Heizwertes — man pflegt den Heizwert der deutschen Roh-Braunkohle mit $\frac{1}{3}$, denjenigen der Braunkohlenbriketts sowie der böhmischen Braunkohle mit etwa $\frac{2}{3}$ des Steinkohlenheizwertes anzunehmen — ist unterblieben, um ein mal den vollen Umfang des Braunkohlenverbrauches hervortreten zu lassen, und ferner um die Rechnung nicht zu sehr zu komplizieren. Auch dürfte sich die Unterlassung der Umrechnung im übrigen dadurch rechtfertigen, daß die Steinkohle ebenfalls einen sehr verschiedenen Heizwert — die geringwertigeren Steinkohlenmarken kaum einen größeren Heizwert als Braunkohlenbriketts — haben, so daß die Berücksichtigung des Heizwertes bei der Braunkohle allein das angestrebte Ziel, nur gleichwertige Elemente zusammenzufassen, doch nicht erreichen ließe.

Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz (ohne Stadt Breslau).

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts							Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen		Anteil der oberschlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch	
	Eingang bahnwärt*) 1000 t	Ausgang flußwärt (Maltsch) 1000 t	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien		1000 t	1890 =100	1000 t	1890 =100	%	1890 =100	
			1000 t	1890 =100	1000 t	1890 =100							1000 t	1890 =100
1890	2 251	—	2 251	100,0	1 239	100,0	55,0	177	100,0	2 428	100,0	51,0	100,0
1894	2 284	—	2 284	101,5	1 480	119,5	64,8	245	138,4	2 529	104,2	58,5	114,7
1898	2 906	1	2 905	129,1	1 618	130,6	55,7	429	242,4	3 334	137,3	48,5	95,1
1902	3 131	3	3 128	139,0	1 911	154,2	61,1	628	354,8	3 756	154,7	50,9	99,8
1906	3 627	38	3 589	159,4	2 103	169,7	58,6	835	471,8	4 424	182,2	47,5	93,1
1908	4 080	28	4 052	180,0	2 437	196,7	60,1	771	435,6	4 823	198,6	50,5	99,0
1909	3 944	17	3 927	174,5	2 472	199,5	62,9	830	468,9	4 757	195,9	52,0	102,0
1910	4 235	59	4 176	185,5	2 496	201,5	59,8	874	493,8	5 050	208,0	49,4	96,9

*) einschl. des bahnwärtigen Empfanges aus dem Niederschlesischen Kohlenrevier.

Provinz Posen.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts						Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen		Anteil der ober-schlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch	
	Eingang bahn- und flußwärts	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	%	1890 = 100
		1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	% des Ver- brauchs						
1890	1 015	1 014	100,0	970	100,0	95,7	3	100,0	1 017	100,0	95,4	100,0
1894	1 060	1 058	104,3	1009	104,0	95,4	12	400,0	1 070	105,2	94,3	98,8
1898	1 392	1 386	136,7	1341	138,2	96,8	28	933,3	1 414	139,0	94,8	99,4
1902	1 520	1 514	149,3	1465	151,0	96,8	63	2 100,0	1 577	155,1	92,9	97,4
1906	1 968	1 964	193,7	1904	196,3	96,9	95	3 166,7	2 059	202,5	92,5	97,0
1908	2 257	2 252	222,1	2157	222,4	95,8	115	3 833,3	2 367	232,7	91,1	96,5
1909	2 198	2 193	216,3	2006	206,8	91,5	128	4 266,7	2 321	228,2	86,4	90,6
1910	2 210	2 204	217,4	2082	214,6	94,5	122	4 066,7	2 326	228,7	89,5	93,8

Ost- und Westpreußen ohne Häfen.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts						Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen		Anteil der ober-schlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch			
	Eingang			Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	%	1890 = 100
	Bahn- wärts 1000 t	Fluß- wärts 1000 t	Sum- me 1000 t	1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	% des Ver- brauchs						
1890	647	132	779	779	100,0	582	100,0	74,7	1	100,0	780	100,0	74,6	100,0
1894	725	173	898	897	115,1	649	115,1	72,4	2	200,0	899	115,3	72,2	96,8
1898	1015	173	1188	1185	152,1	916	157,4	77,3	4	400,0	1 189	152,4	77,0	103,2
1902	1199	164	1363	1361	174,7	1062	182,5	78,0	21	2 100,0	1 382	177,2	76,8	102,9
1906	2051	192	2243	2239	287,4	1464	251,5	65,4	47	4 700,0	2 286	293,1	64,0	85,8
1908	1828	244	2072	2066	265,2	1598	274,6	77,3	55	5 500,0	2 121	271,9	75,3	100,9
1909	1759	228	1987	1984	254,7	1555	267,2	78,4	56	5 600,0	2 040	261,5	76,2	102,1
1910	1744	218	1962	1959	251,5	1518	260,8	77,5	39	3 900,0	1 998	256,2	76,0	101,9

Pommern ohne Häfen.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts						Verbrauch von Braunkohlen und Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen zusammen		Anteil der ober-schlesischen Steinkohlen am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch	
	Eingang bahn- wärts	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	%	1890 = 100
		1000 t	1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100							% des Ver- brauchs
1890	245	244	100,0	201	100,0	82,4	20	100,0	264	100,0	76,1	100,0
1894	263	262	107,4	211	105,0	80,5	46	230,0	308	116,6	68,5	90,0
1898	407	405	166,0	347	172,6	85,7	144	720,0	549	208,0	63,2	83,0

(Fortsetzung der Tabelle Pommern ohne Häfen nächste Seite.)

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts						Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen zusammen		Anteil der ober-schlesischen Steinkohlen am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch	
	Eingang bahn-wärts 1000 t	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	%	1890 = 100
		1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	% des Verbrauchs						
1902	555	545	223,4	440	218,9	80,7	199	995,0	744	281,8	59,1	77,7
1906	761	693	284,0	634	315,4	91,5	344	1720,0	1037	392,8	61,1	80,3
1908	908	756	309,8	667	331,8	88,2	443	2215,0	1199	454,2	55,6	73,1
1909	919	801	328,3	701	348,8	87,5	444	2220,0	1245	471,6	56,3	74,0
1910	899	797	326,6	716	356,2	89,8	409	2045,0	1206	456,8	59,4	78,1

Danzig.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts								Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts (Eingang minus Ausgang)		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen zusammen		Anteil der ober-schlesischen Steinkohlen am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch		
	Eingang			Ausgang bahn-wärts u. fluß-wärts 1000 t	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	%	1890 = 100
	See-wärts 1000 t	Bahn-wärts 1000 t	Sum-me 1000 t		1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	% des Verbrauchs						
1890	198	90	288	113	175	100,0	63	100,0	36,0	—	—	175	100,0	36,0	100,0
1894	271	96	367	142	225	128,6	78	125,4	34,7	—	—	225	128,6	34,7	96,4
1898	292	153	445	146	299	170,9	101	160,3	33,8	—	—	299	170,9	33,8	93,9
1900	285	188	473	244	229	130,9	93	147,6	40,6	12	—	241	137,7	38,7	107,5
1905	294	201	495	161	334	190,9	100	158,7	29,9	50	—	384	219,4	26,0	72,2
1908	391	256	647	240	407	232,6	118	187,3	29,0	87	—	494	282,3	23,9	66,4
1909	356	240	596	226	370	211,4	110	174,6	29,9	70	—	440	251,4	25,0	69,4
1910	287	238	525	191	334	190,9	141	223,8	42,2	62	—	396	226,3	35,6	98,9

Königsberg.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts									
	seewärts (einschl. der ab Pillan auf der Binnenwasserstraße bezogenen Mengen) 1000 t	Eingang		Ausgang (fluß- und bahn-wärts) 1000 t	Verbrauch (Eingang minus Ausgang)		Bahnwärtiger Empfang aus Oberschlesien			
		bahn-wärts ab Ober-schlesien 1000 t	Summe 1000 t		1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	% des Verbrauchs	1890 = 100
1890	122	42	164	5	159	100,0	42	100,0	26,4	100,0
1894	182	33	215	7	208	130,8	33	78,6	15,9	60,2
1898	237	49	286	18	268	168,6	49	116,7	18,3	69,3
1903	421	20	441	33	408	256,6	20	47,6	4,9	18,6
1906	403	30	433	50	383	240,9	30	71,4	7,8	29,5
1908	549	32	581	68	513	322,6	32	76,2	6,2	23,5
1909	488	36	524	78	446	280,5	36	85,7	8,1	30,7
1910	435	50	485	69	416	261,6	50	119,0	12,0	45,5

Stadt Berlin.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verbrauch von Steinkohlen, Koks und Briketts												
Jahr	Englische			Westfälische			Sächsische			Niederschlesische		
	t	1890 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1890 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1890 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1890 = 100	% vonSe. Sp. 17
1890	105 894	100,0	7,53	84 288	100,0	5,99	941	100,0	0,07	194 618	100,0	13,83
1894	189 304	178,8	12,98	84 917	100,7	5,83	12 688	1348,4	0,87	207 979	106,9	14,26
1898	285 563	269,7	16,86	175 531	208,3	10,37	5 390	572,8	0,32	207 658	106,9	12,26
1902	328 784	310,5	18,66	169 419	201,0	9,62	17 307	1839,2	0,98	231 121	118,7	13,12
1906	481 031	454,2	23,62	253 186	300,1	12,43	5 332	566,6	0,26	180 862	93,0	8,88
1907	726 290	685,9	31,14	278 005	329,8	11,92	6 927	736,1	0,30	201 240	103,3	8,63
1908	810 630	765,5	36,18	261 434	310,2	11,67	11 004	1169,4	0,49	178 168	91,5	7,96
1909	946 102	893,4	39,88	293 231	347,9	12,36	12 394	1317,1	0,52	155 710	80,2	6,57
1910	841 078	794,2	38,96	282 098	334,6	13,07	4 478	475,9	0,21	167 573	86,3	7,76
1911	813 286	768,0	39,44	265 097	314,5	12,85	28 027	2978,4	1,36	177 510	91,2	8,61

Jahr	14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25	
	Steinkohlen, Koks und Briketts												Verbrauch von Braunkohlen und -Briketts				Summe Steinkohlen und Braunkohlen				Am Gesamt-Kohlenverbrauch (Sp. 22) ist Oberschlesien beteiligt			
	Oberschlesische						Summe Steinkohlen, Koks u. Briketts																	
	t	1890 =100	% vonSe. Sp. 17	t	1890 = 100	t	1890 = 100	t	1890 = 100	% vonSe. Sp. 22	t	1890 =100	t	1890 =100	%	1890 = 100					%	1890 = 100		
1890	1 021 220	100,0	72,58	1 406 961	100,0	707 083	100,0	33,4	2 114 044	100,0	48,3	100,0												
1894	963 310	94,3	66,06	1 458 198	103,6	733 887	103,8	33,5	2 192 085	103,7	43,9	90,9												
1898	1 019 258	99,8	60,19	1 693 400	120,3	829 947	117,4	32,9	2 523 347	119,3	40,4	83,6												
1902	1 015 273	99,4	57,62	1 761 904	125,2	1 006 815	142,4	36,4	2 768 719	131,0	36,7	76,0												
1906	1 116 291	109,3	54,81	2 036 702	144,8	1 269 813	179,6	38,4	3 306 515	156,4	33,8	70,0												
1907	1 119 861	109,7	48,01	2 332 323	165,7	1 264 673	178,9	35,2	3 596 996	170,1	31,1	64,4												
1908	979 088	95,9	43,70	2 240 324	159,2	1 375 032	194,5	38,0	3 615 356	171,0	27,1	56,1												
1909	964 873	94,5	40,67	2 372 310	168,6	1 359 176	192,2	36,4	3 731 486	176,5	25,9	53,6												
1910	863 355	84,5	40,00	2 158 582	153,5	1 175 140	166,2	35,3	3 333 722	157,7	25,9	53,6												
1911	778 278	76,2	37,74	2 062 198	146,6	1 277 509	180,7	38,3	3 339 707	158,0	23,3	48,2												

Groß-Berlin.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Verbrauch von Steinkohlen, Koks und Briketts											
Jahr	Englische			Westfälische			Sächsische			Niederschlesische		
	t	1897 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1897 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1897 = 100	% vonSe. Sp. 17	t	1897 = 100	% vonSe. Sp. 17
1897	371 317	100,0	15,96	273 923	100,0	11,77	9 652	100,0	0,42	284 283	100,0	12,22
1900	441 183	118,8	16,48	284 753	103,9	10,64	2 142	22,2	0,08	307 725	108,2	11,50
1902	410 327	110,5	15,26	239 323	87,4	8,90	18 355	190,2	0,68	339 671	119,5	12,63
1906	659 820	177,7	19,73	397 176	145,0	11,87	16 262	168,5	0,49	310 111	109,1	9,27
1907	1 091 070	293,8	28,17	480 201	175,3	12,40	15 445	160,0	0,40	297 593	104,7	7,69
1908	1 295 710	348,9	33,32	402 619	147,0	10,35	14 887	154,2	0,38	248 987	87,6	6,40
1909	1 489 008	401,0	35,68	514 607	187,8	12,33	17 128	177,4	0,41	234 137	82,3	5,61
1910	1 416 680	381,5	35,51	467 662	170,7	11,72	10 735	111,2	0,27	258 385	90,9	6,48
1911	1 411 944	380,3	37,46	414 585	151,4	11,00	39 002	404,1	1,03	275 598	96,9	7,31

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Steinkohlen, Koks und Briketts					Verbrauch von Braunkohlen und- Briketts			Summe Steinkohlen und Braunkohlen		Am Gesa mit- Kohlenver- brauch (Sp.22) ist Ober- schlesien beteiligt	
Jahr	Oberschlesische		Summe Steinkohlen, Koks u. Briketts									
	t	1897 =100	% vonSe. Sp. 17	t	1897 = 100	t	1897 =100	% von Se. Sp. 22	t	1897 =100	%	1897 = 100
1897	1 387 356	100,0	59,63	2 326 581	100,0	1 067 657	100,0	31,5	3 394 188	100,0	40,9	100,0
1900	1 641 698	118,3	61,30	2 676 901	115,1	1 273 421	119,2	32,2	3 956 322	116,4	41,5	101,5
1902	1 681 325	121,2	62,53	2 689 001	115,6	1 319 728	123,6	32,9	4 008 729	118,1	41,9	102,4
1906	1 961 263	141,3	58,64	3 344 632	143,8	1 738 094	162,7	34,2	5 082 726	149,8	38,6	94,4
1907	1 988 324	143,3	51,34	3 872 633	166,5	1 816 342	170,0	31,9	5 688 975	167,6	34,9	85,3
1908	1 926 372	138,8	49,55	3 888 575	167,1	1 955 018	183,1	33,5	5 830 953	171,8	33,0	80,7
1909	1 918 732	138,3	45,97	4 173 612	179,4	1 977 244	185,1	32,1	6 150 856	181,2	31,2	76,3
1910	1 835 675	132,3	46,02	3 989 137	171,5	1 754 987	164,3	30,6	5 744 124	169,2	32,0	78,2
1911	1 628 555	117,4	43,20	3 769 684	162,0	1 949 493	182,6	34,1	5 719 177	168,5	28,5	69,7

Stadt Breslau.

Jahr	Steinkohle, Koks und Briketts							Verbrauch von Braunkohlen und Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen		Anteil der oberschlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch		
	Eingang		Ausgang	Verbrauch		Eingang aus Oberschlesien für Breslau loco			1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100
	bahnwärts und flußwärts	bahnwärts und flußwärts		1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	% des Verbrauchs						
1898	1 139	461	678	100,0	606	100,0	89,4	3	100,0	681	100,0	89,0	100,0	
1902	1 069	362	707	104,3	541	89,4	76,5	7	233,3	714	104,8	75,8	85,2	
1906	1 206	361	845	124,6	679	112,1	80,4	5	166,7	850	124,8	79,9	89,8	
1908	1 129	257	872	128,6	747	123,4	85,7	5	166,7	877	128,8	85,2	95,7	
1909	1 238	365	873	128,8	767	126,6	87,9	5	166,7	878	128,9	87,4	98,2	
1910	1 143	282	861	127,0	727	120,0	84,4	4	133,3	865	127,0	84,0	94,4	

Pommersche Häfen.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts										Verbrauch von Braunkohlen und Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen zusammen		Anteil der oberschlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch			
	Eingang				Ausgang	Verbrauch		Bahnwärtiger und flußwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	%	1898 =100
	See-wärts	Bahn-wärts	Fluß-wärts	Sum-me		1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	% des Verbrauchs								
1898	864	315	46	1225	429	796	100,0	340	100,0	42,7	94	100,0	890	100,0	38,2	100,0		
1902	884	262	44	1190	437	753	94,6	278	81,8	36,9	100	106,4	853	95,8	32,6	85,3		
1906	1274	328	100	1702	602	1100	138,2	398	117,1	36,2	128	136,2	1228	138,0	32,4	84,8		
1908	1666	286	73	2025	666	1359	170,7	320	94,1	23,5	124	131,9	1483	166,6	21,6	56,5		
1909	1595	290	70	1955	656	1299	163,2	325	95,6	25,0	153	162,8	1452	163,1	22,3	58,4		
1910	1301	343	153	1797	555	1242	156,0	406	119,4	32,7	141	150,0	1383	155,4	29,3	76,5		

Provinz Brandenburg ohne Berlin und Vororte.

Jahr	Steinkohlen, Koks und Briketts									Verbrauch von Braunkohlen und Briketts		Verbrauch von Steinkohlen und Braunkohlen		Anteil der oberschlesischen Steinkohle am Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch			
	Eingang			Ausgang	Verbrauch		Bahn- und flußwärtiger Empfang aus Oberschlesien			1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	%	1898 =100
	bahn-wärts	fluß-wärts	Sum-me		1000 t	1898 =100	1000 t	1898 =100	% des Verbrauchs								
1898	1 042	391	1 433	23	1 410	100,0	860	100,0	61,0	1 781	100,0	3 191	100,0	27,0	100,0		
1902	1 283	544	1 827	73	1 754	124,4	1 088	126,5	62,0	2 199	123,5	3 953	123,9	27,5	101,9		
1906	1 794	1 008	2 802	121	2 681	190,1	1 603	186,4	59,8	2 889	162,2	5 570	174,6	28,8	106,7		
1908	1 424	1 484	2 908	76	2 832	200,9	1 398	162,6	49,4	2 394	134,4	5 226	163,8	26,8	99,3		
1909	1 359	1 400	2 759	58	2 701	191,6	1 386	161,2	51,3	2 708	152,0	5 409	169,5	25,6	94,9		
1910	1 220	1 490	2 710	64	2 646	187,7	1 432	166,5	54,1	2 557	143,6	5 203	163,1	27,5	101,9		

Die Hauptergebnisse der vorstehenden Tabellen lassen sich in folgende Daten zusammenfassen:

	Zunahme des Steinkohlen-Verbrauchs von 1890—1910		Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Steinkohlen-Verbrauch		Zunahme des Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauchs von 1890 bis 1910		Anteil der oberschlesischen Steinkohle an dem Gesamt-Brennmaterialien-Verbrauch		Zunahme(+) bzw. Abnahme (-) in 1910 gegen 1890
	überhaupt %	aus Oberschlesien %	1890 %	1910 %	1890 bis 1910 %	davon der Braunkohle %	1890 %	1910 %	
Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz ohne Stadt Breslau	85,5	101,5	55,0	59,8	108,0	393,8	51,0	49,4	— 3,1
Provinz Posen	117,4	114,6	95,7	94,5	128,7	3966,7	95,4	89,5	— 6,2
Ost- u. Westpreußen ohne Häfen	151,5	160,8	74,7	77,5	156,2	3800,0	74,6	76,0	+ 1,9
Pommern ohne Häfen	226,6	256,2	82,4	89,8	356,8	1945,0	76,1	59,4	— 21,9
Danzig	90,9	123,8	36,0	42,2	126,3	—	36,0	35,6	— 1,1
Königsberg	161,6	19,0	26,4	12,0	161,6	—	26,4	12,0	— 54,5
	von 1890—1911		1890	1911	von 1890—1911		1890	1911	1911
									gegen 1890
Stadt Berlin	46,6	— 23,8	72,58	37,74	58,00	80,7	48,3	23,3	— 51,8
	von 1897—1911		1897—1911		von 1897—1911		1897—1911		1911
									gegen 1897
Groß-Berlin (Berlin und Vororte	62,0	17,4	59,63	43,20	68,5	82,6	40,9	28,5	— 30,3
	von 1898—1910		1898—1910		von 1898—1910		1898—1910		1910
									gegen 1898
Stadt Breslau	27,0	20,0	89,4	84,4	27,0	33,3	89,0	84,0	— 5,6
Pommersche Häfen	56,0	19,4	42,7	32,7	55,4	50,0	38,2	29,3	— 23,5
Provinz Brandenburg ohne Berlin und Vororte	87,7	66,5	61,0	54,1	63,1	43,6	27,0	27,5	+ 1,9

Eine zunächst nur summarische Betrachtung dieser Daten führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Brennmaterialienverbrauch Ostdeutschlands ist mit Ausnahme von Brandenburg ohne Berlin sowie Ost- und Westpreußen ohne Häfen in sämtlichen Bezirken zurückgegangen, besonders stark in Berlin, Königsberg, Pommern und in den pommerschen Häfen. In Stadt Berlin hat der Verbrauch von oberschlesischen Kohlen sogar der absoluten Menge nach stark abgenommen.

2. Die oberschlesische Kohle hat einen einigermaßen gesicherten Absatzbesitz nur in der Provinz Posen und in der Stadt Breslau; ferner, aber schon mit Konkurrenz stark durchsetzt, in Ost- und Westpreußen ohne Häfen und in

Pommern ohne Häfen. Erheblich weniger günstig liegen die Absatzverhältnisse für sie in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz ohne Stadt Breslau, in welchen Gebieten die Kohle der Konkurrenzreviere bereits überwiegt.

3. Der Rückgang des Verbrauchsanteils der oberschlesischen Kohle ist zurückzuführen: in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz, in Pommern ohne Häfen und in Danzig auf das stärkere Vordringen der Braunkohle; in Königsberg auf die stärkere Steigerung der Steinkohle anderer Provenienz; in Posen, Berlin, Stadt Breslau, den pommerschen Häfen sowohl auf das stärkere Anwachsen der Braunkohle als auch der Steinkohle anderer Provenienz.

Bezüglich der Absatz- und Konkurrenzverhältnisse im einzelnen und in den einzelnen Bezirken ist das Folgende hervorzuheben:

In den Regierungsbezirken **Breslau und Liegnitz, ohne Stadt Breslau**, hat sich die oberschlesische Kohle einmal mit der niederschlesischen Steinkohle, zum anderen mit der Braunkohle auseinanderzusetzen. Gegenüber der niederschlesischen Steinkohle hat die oberschlesische Steinkohle etwas an Feld gewonnen. Letztere ist von 1890 bis 1910 um 101,5 % gestiegen, während der Gesamtsteinkohlenverbrauch eine Steigerung um nur 85 % zeigt. Demgemäß ist der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Steinkohlenverbrauch dieser Bezirke von 55 auf 59,8 % gestiegen. Terrain verloren hat die oberschlesische Steinkohle dagegen an die Braunkohle, welche um 393,8 % gestiegen ist. Der Anteil der oberschlesischen Steinkohle an dem Gesamt-brennmaterialienverbrauch ist von 51,0 % auf 49,4 %, d. i. um 3,1 % gesunken.

In **Stadt Breslau** spielt die niederschlesische Steinkohle, mit der die oberschlesische hier fast allein in Wettbewerb tritt, eine geringere Rolle als in den vorgenannten Bezirken; dagegen zeigt sie hier eine stärkere Verbrauchszunahme als die oberschlesische Steinkohle. Letztere ist von 1898 bis 1910 um 20,0 % gestiegen, während der Gesamtsteinkohlenverbrauch eine Zunahme um 27,0 %, die niederschlesische Steinkohle eine Steigerung um 86,1 % aufweist. Infolgedessen ist der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Steinkohlenverbrauch Breslaus von 89,4 auf 84,4 % zurückgegangen. Der Verbrauch von Braunkohle in Breslau ist bislang ohne Bedeutung. Er betrug in 1910 nur rund 4000 t. An dem Gesamt-brennmaterialienverbrauch hat sich die oberschlesische Kohle in 1898 mit 89 %, in 1910 mit 84,0 % beteiligt, was einen Rückgang von 5,6 % ergibt.

Der Steinkohlenverbrauch der **Provinz Posen** wurde in 1910 zu 94,5 % von Oberschlesien gedeckt. Die Einfuhr konkurrierender Steinkohlen besteht zum überwiegenden Teil aus niederschlesischem, zum kleineren Teil aus englischem Material, welches letzteres flußwärts über die Oder und Warthe ab Stettin bezogen wird. Gegenüber dieser Konkurrenz hat die oberschlesische Steinkohle etwas an Feld verloren. Sie konnte von 1890 bis 1910 nur eine Zunahme um 114,6 % erzielen, während der Gesamtsteinkohlenverbrauch um

117,4 % gestiegen ist. Die Braunkohle hat zu Beginn der dargestellten Periode überhaupt erst angefangen, in der Provinz Posen festen Fuß zu fassen. Mit welchem großen Erfolge dieses geschehen ist, zeigt die Steigerung ihres Verbrauches von 3000 auf 122 000 Tonnen; der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch der Provinz Posen ist hierdurch noch weiter, nämlich von 95,4 % auf 89,5 %, d. i. um 6,2 % herabgedrückt.

In Ost- und Westpreußen ohne Häfen begegnet die oberschlesische Kohle fast ausschließlich der Konkurrenz der englischen Steinkohle, die hierher ab den Seehäfen teils auf dem Bahnwege, teils auf den Binnenwasserstraßen — Weichsel, die Haffe, Pregel, Oberländischer Kanal, Memel — gelangt. Der Verbrauch an oberschlesischer Kohle ist von 1890 bis 1910 um 160,8 % gestiegen, der Gesamtverbrauch an Steinkohlen um 151,5 %. Die oberschlesische Kohle hat der englischen Kohle daher etwas an Feld abgewonnen. Demgemäß ist auch ihr Anteil an dem Gesamtverbrauch von 74,7 auf 77,5 % gestiegen. Immerhin hat der Eingang von englischen Kohlen sehr stark, nämlich um 244 000 t = 123,9 % zugenommen. Der Verbrauch von Braunkohlen spielt in Ost- und Westpreußen bislang noch keine erhebliche Rolle. Er betrug in 1910 39 000 t, in 1906 bis 1909 47 bis 56 000 t. Da die Braunkohle indessen erst im letzten Jahrzehnt in Ost- und Westpreußen festen Fuß gefaßt und allein in dieser kurzen Zeitspanne eine Verbrauchs-Steigerung auf das Fünffache erfahren hat, ist anzunehmen, daß sie auch in diesem Absatzgebiete in Zukunft der oberschlesischen Kohle einen wachsenden und erheblichen Wettbewerb bereiten wird. Der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch ist infolge Zunahme des Braunkohlenverbrauchs etwas weniger gestiegen als ihr Anteil an dem Gesamtsteinkohlenverbrauch, nämlich nur von 74,6 % auf 76,0 %, d. i. um 1,9 %.

In Pommern ohne Häfen hat die oberschlesische Kohle die Konkurrenz sowohl der englischen Steinkohle als der Braunkohle zu bestehen. Der tatsächliche Verbrauch Pommerns an Brennmaterialien ist etwas höher als in der Tabelle dargestellt, welche für Steinkohlen nur den Bahnverkehr berücksichtigt. Der wasserwärtige Eingang von oberschlesischer und englischer Steinkohle läßt sich statistisch nicht erfassen, ist aber auch nicht erheblich. Der bahnwärtige Empfang Pommerns an oberschlesischer Kohle ist von 1890 bis 1910 um 256,2 % gestiegen, der Steinkohlenverbrauch insgesamt um 226,6 %. Die oberschlesische Kohle hat daher gegenüber der englischen Kohle — denn die nicht von Oberschlesien stammende Kohle ist fast ausschließlich englischen Ursprungs — etwas an Feld gewonnen. Infolgedessen ist auch der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtsteinkohlenverbrauch Pommerns von 82,4 auf 89,8 % gestiegen. Unerheblich ist der Verbrauch an englischer Kohle aber auch hier nicht; er ist von 43 auf 81 Tausend Tonnen, d. i. um 88,4 % gestiegen. Sehr empfindlich macht sich bereits in Pommern die Konkurrenz der Braunkohle geltend. Der Braunkohlenverbrauch ist von 20

auf 409 Tausend Tonnen, d. i. um 1945 % gestiegen, und hierauf ist es zurückzuführen, daß der Anteil der oberschlesischen Steinkohle an dem Gesamt-brennmaterialienverbrauch Pommerns so erheblich, nämlich von 76,1 auf 59,4 %, d. i. um 21,9 % zurückgegangen ist.

Erheblich ungünstiger als in den bisher besprochenen Gebieten gestalten sich die Absatzverhältnisse für die oberschlesische Kohle in den S e e h ä f e n. Hier ist es insbesondere die englische Kohle, die mit erdrückender Übermacht, gestützt auf ihre günstige Frachtlage, die oberschlesische Kohle bedrängt und zurückdrängt. Unter der seewärtigen Einfuhr befinden sich zwar geringe Posten auch westfälischer Kohle — nach den pommerschen Häfen gelangt dieses Material in kleineren Mengen auch auf dem Bahnwege —, im Verhältnis zu dem großen Umfange der englischen Kohleneinfuhr spielt diese geringe Menge von Kohlen westfälischen Ursprungs indessen keine Rolle und kann daher unberücksichtigt bleiben. Die englische Kohle deckt in den Häfen fast den gesamten Bedarf der Gasanstalten, einen großen Teil des Hausbrandbedarfs und den ganz überwiegenden Teil des Verbrauchs an Industriekohlen. Sie beherrscht den eigentlichen Markt noch in erheblich größerem Umfange, als das schon aus den Tabellen hervorgeht, da in den als aus Oberschlesien stammend angegebenen Mengen der Empfang von Eisenbahndienstkohlen mitenthalten ist. Die Braunkohle tritt als Wettbewerber in größerem Umfange bisher nur in den pommerschen Häfen auf.

In K ö n i g s b e r g ist der Gesamtverbrauch von Steinkohlen und Brennmaterialien überhaupt von 1890 bis 1910 um 161,6 % gestiegen, die Einfuhr aus Oberschlesien dagegen nur um 19,0 %. Infolgedessen ist der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtverbrauch von 26,4 auf 12,0 %, d. i. um 54,5 % gesunken. In den Jahren 1899 bis 1909 waren die Absatzverhältnisse für die oberschlesische Kohle noch ungünstiger. Sie brachten sogar einen absoluten Rückgang der Zufuhrmengen und Anteilsziffern, die bis auf 4,9 % heruntergingen. Der Verbrauch von englischer Kohle ist um 212,7 % gestiegen.

Daß diese für die oberschlesische Kohle höchst unbefriedigende Entwicklung der Königsberger Absatzverhältnisse lediglich mit der ungünstigen Frachtlage Oberschlesiens zu Königsberg zusammenhängt, zeigt die Betrachtung der D a n z i g e r Verbrauchsziffern, die, wenn sie für Oberschlesien auch keine befriedigende Entwicklung ergeben, immerhin einen beträchtlich größeren Anteil des oberschlesischen Materials an dem Brennmaterialienverbrauch zeigen als in Königsberg. Die Frachtspannung zwischen der oberschlesischen und der englischen Kohle ist eben in Danzig nicht ganz so hoch wie in Königsberg; für Danzig rund 3,60 M, für Königsberg rund 4,10 M für die Tonne. Der Energie der oberschlesischen Preispolitik ist es daher gelungen, in Danzig dem Andrängen der englischen Kohle im großen und ganzen standzuhalten. Der Absatz von oberschlesischen Kohlen in Danzig ist von 1890 bis 1910 um 123,8 %

gestiegen, während der Steinkohlenverbrauch insgesamt eine Zunahme um nur 90,9% aufweist. Von englischer Kohle wurden im Jahre 1890 112 000 t, im Jahre 1910 193 000 t verbraucht, was eine Steigerung von 72,3% ergibt. Immerhin darf nicht übersehen werden, daß auch in Danzig die englische Kohle durchaus dominiert, und daß den für Oberschlesien etwas günstigeren Ziffern des Jahres 1910 in dem größten Teil der Vorjahre sehr viel ungünstigere Ziffern gegenüberstehen. Während der Anteil der oberschlesischen Kohle am Gesamtverbrauch in 1910 42,2% ausmachte, betrug er in 1909 29,9%, in 1908 29,0%, in 1905 29,9%. An Braunkohlen wurden im Jahre 1900, dem ersten Jahre, in welchem die Statistik die Einfuhr von Braunkohlen in Danzig nachweist, 12 000 t, im Jahre 1910 62 000 t verbraucht; in 1908 waren es sogar 87 000 t. Der Rückgang in 1909 und 1910 ist lediglich den milden Wintern dieser Jahre zuzuschreiben. Der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtbrennstoffverbrauch Danzigs ist infolge dieser starken Zunahme des Braunkohlenverbrauchs zurückgegangen, nämlich von 36% in 1890 auf 35,6% in 1910, d. i. um 1,1%; wesentlich niedriger war dieser Anteil in den beiden Vorjahren, in 1908 23,9% und in 1909 25,0%.

Die p o m m e r s c h e n H ä f e n , das ist in der Hauptsache S t e t t i n , zeigen eine wesentlich ungünstigere Entwicklung als Danzig, was darin seinen Grund hat, daß hier zu der starken Konkurrenz der englischen Kohle noch ein scharfer Wettbewerb der Braunkohle hinzutritt. Von 1898 bis 1910 ist der Eingang oberschlesischer Steinkohle zwar um 19,4% gestiegen, die Jahre 1908 und 1909 weisen dagegen sogar einen absoluten Rückgang der oberschlesischen Zufuhren auf. Zudem zeigt die Tabelle, daß auch in Stettin bzw. den pommerschen Häfen die englische Kohle durchaus vorherrscht und daß sie, was besonders hervorzuheben ist, eine wesentlich stärkere Verbrauchs-Steigerung erzielt hat als die oberschlesische Kohle. Der Gesamtsteinkohlenverbrauch ist um 56,0% gestiegen. Auf die englische Steinkohle kommt eine Verbrauchszunahme von 83,3%, gegen 19,4% für die oberschlesische Kohle. Die für Oberschlesien auffallend günstige Absatzentwicklung von 1909 auf 1910 mit einer Steigerung von 81 000 t bei gleichzeitiger Abnahme des Gesamtsteinkohlenverbrauchs hängt im wesentlichen mit den außerordentlich günstigen Wasserverhältnissen auf der Oder in 1910 zusammen, die fast das ganze Jahr hindurch vollschiffiges Wasser und ungewöhnlich niedrige Frachtraten hatte. Infolgedessen ist, wie die Tabelle auf Seite 301 zeigt, der flußwärtige Eingang (fast ausschließlich aus Oberschlesien stammend) von 1909 auf 1910 von 73 000 auf 153 000 t, also auf mehr als das Doppelte gestiegen, obwohl das Jahr 1909 keineswegs besonders ungünstige Schiffsverkehrsverhältnisse bot. Nur in den Jahren 1903 und 1906 waren die Verschiffungen der oberschlesischen Kohle nach Stettin etwas größer als in 1909 (104 000 t bzw. 100 000 t). Diese Entwicklung läßt erkennen, welche gewaltige Förderung der oberschlesische Steinkohlenbergbau erfahren würde, wenn er dauernd eine regelmäßige und befriedigend

nutzbare Wasserstraße für seinen Absatz zur Verfügung hätte. Und sie zeigt deutlicher als Worte, einen wie großen Vorsprung die Steinkohlenreviere des Westens, die sich solcher befriedigenden Wasserstraßen dauernd erfreuen können, vor dem oberschlesischen Revier besitzen. — Der Verbrauch von Braunkohlen ist um 50 % in die Höhe gegangen, also ebenfalls wesentlich stärker als der Absatz der oberschlesischen Steinkohle. Mit infolgedessen ist der Anteil der oberschlesischen Steinkohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch von 38,2 auf 29,3 %, d. i. um 23,5 % zurückgegangen. Hierbei ist noch zu beachten, daß in 1907, 1908 und 1909 der auf Oberschlesien entfallende Verbrauchsanteil wesentlich geringer war als in 1910.

Gleich ungünstig, teilweise noch ungünstiger als in den Ostseehäfen liegen die Absatzverhältnisse für die oberschlesische Kohle in der Provinz Brandenburg und auf dem Berliner Markt, wo die oberschlesische Steinkohle sich nicht nur mit der niederschlesischen, sächsischen, westfälischen Steinkohle sowie der böhmischen und deutschen Braunkohle auseinandersetzen hat, sondern auch, und namentlich, dem geradezu erdrückenden Wettbewerbe der englischen Kohle begegnet. Die letztere, gestützt auf einen Frachtvorsprung bis Berlin von rund 3,00 M gegenüber der Bahnfracht ab Oberschlesien, konkurrenziert insbesondere die oberschlesische Gaskohle, so daß die Versorgung der Berliner Gasanstalten, früher eine unbestrittene Domäne des oberschlesischen Bergbaus, in den letzten Jahren fast völlig der englischen Kohle zugefallen ist. Der umfangreiche Absatz englischer Gaskohlen, die bislang zum überwiegenden Teile ihren Weg über Hamburg nach Berlin nehmen, hat aber auch dem Eingange von englischen Industriekohlen in Berlin und Brandenburg den Weg geebnet, der infolgedessen in den letzten Jahren auf Kosten der oberschlesischen Kohle ebenfalls stark gestiegen ist. Daß die Braunkohle in Berlin und Brandenburg die oberschlesische Steinkohle als Hausbrandmaterial nahezu völlig verdrängt hat, wurde bereits bemerkt.

In der Provinz Brandenburg ohne Berlin stieg von 1898 bis 1910 der Gesamtverbrauch von Steinkohlen um 87,7 %, der Eingang von oberschlesischen Kohlen dagegen nur um 66,5 %. Der Verbrauch an nicht-oberschlesischem Steinkohlenmaterial hat eine Steigerung um 120,7 % aufzuweisen; infolgedessen ist in der dargestellten Zeitperiode der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtverbrauch Brandenburgs von 61,0 auf 54,1 % zurückgegangen. Die Steigerung des Verbrauchs von Braunkohlen betrug zwar nur 43,6 %, aber der absolute Umfang des Verbrauchs dieses Materials ist so groß, daß er den Verbrauch von oberschlesischen Steinkohlen um nahezu 100 % überragt und ebenso groß ist wie der Gesamtverbrauch von Steinkohlen. Der Anteil der oberschlesischen Steinkohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch ist demgemäß außerordentlich niedrig. Er betrug in 1898 nur 27 %, in 1910 27,5 %.

Geradezu das Bild einer Katastrophe zeigt die Entwicklung des Verbrauchs der oberschlesischen Kohle in Berlin, da hier ihr Konsum nicht nur einen enormen relativen Rückgang, sondern auch einen starken Rückgang sogar der absoluten Menge nach erlitten hat. Der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtsteinkohlenverbrauch ist von 1890 bis 1911 von 72,58 % auf 37,74 % gesunken. Der Verbrauch von oberschlesischen Kohlen selbst ist von 1021 auf 778 Tausend Tonnen, d. i. um 243 000 t zurückgegangen. Gegenüber der von der oberschlesischen Kohlenzufuhr in Berlin im Jahre 1907 erreichten Höchstzahl von 1120 Tausend Tonnen beträgt der Rückgang in 1911 sogar 342 000 t. Eine so niedrige Verbrauchsziffer wie das Jahr 1911 hat keines der Jahre des gesamten zwanzigjährigen Zeitraums für die oberschlesische Kohle aufzuweisen. Ebenfalls eine ungünstige Entwicklung, wenn auch nicht in dem Maße wie Oberschlesien, zeigt die niederschlesische Kohle, deren Verbrauchsziffer um 8,8 % gesunken ist. Alle anderen, Berlin versorgenden Steinkohlenprovenienzen haben eine erhebliche Zunahme zu verzeichnen, ganz besonders und alle anderen weit überragend, die englische Kohle, deren Verbrauchsziffer von 106 auf 813 Tausend Tonnen, d. i. um 668 % gestiegen ist. In 1909 hatte der Verbrauch der englischen Kohle sogar 946 Tausend Tonnen, d. i. eine Steigerung gegenüber 1890 von 793,4 % erreicht. Infolge dieser gewaltigen Steigerung hatte die englische Kohle in 1911 einen größeren Anteil an der Versorgung der deutschen Reichshauptstadt als die oberschlesische Kohle, nämlich 39,44 gegen 37,74 %. Der Gesamtsteinkohlenverbrauch Berlins hat von 1890 bis 1911 um 655 000 t zugenommen; die Zunahme des Verbrauches englischer Kohle in diesem Zeitraum beträgt dagegen 707 000 t. Die englische Kohle hat also nicht nur die gesamte Verbrauchssteigerung der deutschen Reichshauptstadt von 21 Jahren ansich gerissen, sondern die deutsche Kohle um rund 52 000 t sogar aus demjenigen Besitzstande verdrängt, den sie vor 21 Jahren inne hatte. — Den Zusammenbruch der oberschlesischen Kohle auf dem Berliner Markt zur Vollendung bringt die Braunkohle, die erheblich stärker als der Gesamtverbrauch aller Brennmaterialien, nämlich um 80,7 % gestiegen ist. Es ist dies zu einem großen Teile eine Folge der tarifarischen Bevorzugung, welche die mitteldeutschen Braunkohlenreviere im Versande nach Berlin und Vororten gegenüber dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau genießen. Dem mitteldeutschen Braunkohlenbergbau ist trotz seiner relativ nahen Entfernung von Berlin und Vororten für diesen Verkehr eine Ermäßigung der Abfertigungsgebühr um 4,00 Mark pro Waggon gewährt worden, während Oberschlesien trotz seiner Entfernung von mehr als 500 km bis dorthin und ungeachtet seines ständigen gewaltigen Rückganges gegenüber der englischen Kohle nach wie vor den unverringerten regulären Satz des Rohstoff-Tarifs zahlen muß. —

Die Gesamtwirkung ist, daß die oberschlesische Kohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch Berlins, d. i. ihres früheren Hauptabsatzmarktes, in 1911 nur noch mit der überaus kleinen Prozentzahl von 23,3 beteiligt war. Von 1890 bis 1911 ist dieser Anteil von 48,3 auf 23,3%, d. i. um 51,8% gesunken.

Fast ebenso ungünstig stellen sich die Absatzverhältnisse für Oberschlesien in Groß-Berlin (Berlin und Vororte), nur daß der Verbrauch der oberschlesischen Kohle in Groß-Berlin wenigstens der absoluten Menge nach keinen Rückgang aufzuweisen hat. Erheblich ist die Steigerung für sie aber auch nicht, und im Vergleich zu der Zunahme der englischen Kohle ist sie außerordentlich dürftig. Von 1897 bis 1911 ist in Groß-Berlin der Verbrauch oberschlesischer Steinkohle von 1387 auf 1629 Tausend Tonnen, d. i. um 242 Tausend Tonnen = 17,4% gestiegen, während die englische Kohle die enorme Steigerung von 371 auf 1412 Tausend Tonnen, d. i. um 1041 Tausend Tonnen = 280,3% aufzuweisen hat. Der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Steinkohlengesamtverbrauch ist von 59,6 auf 43,2% gesunken, derjenige der englischen Kohle von 15,9 auf 37,5% gestiegen. Auch ist die Feststellung, daß die oberschlesische Kohle wenigstens keinen Rückgang der absoluten Menge nach erlitten hat, nur für die Gesamtzeitspanne von 1897 bis 1911 zutreffend. Von 1907 ab hat der Verbrauch oberschlesischer Kohle auch in Groß-Berlin einen starken absoluten Rückgang erfahren. Er ist um 360 000 t gesunken, wogegen der Verbrauch an englischer Kohle in diesen vier Jahren um 320 000 t zugenommen hat. — Wie in Berlin, so hat auch in Groß-Berlin die Braunkohle die oberschlesische Steinkohle stark überflügelt und ist ihre Steigerungsziffer erheblich größer als diejenige des Gesamtbrennmaterialienverbrauchs. Das Gesamtergebnis ist auch für Groß-Berlin, daß der Anteil der oberschlesischen Kohle an dem Gesamtbrennmaterialienverbrauch unverhältnismäßig niedrig und in der dargestellten Zeitperiode außerordentlich stark zurückgegangen ist. Er betrug in 1897 noch 40,9%, in 1911 dagegen nur noch 28,5%, was einen Rückgang von 30,3% ergibt.

Die wenig günstige Absatzposition des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Inlande, auf die in den vorangegangenen Ausführungen wiederholt hingewiesen wurde, findet mithin auch in den ziffermäßigen Darstellungen ihre volle Bestätigung. Ihre Ursache ist in fast allen Absatzgebieten die gleiche, die übermächtige Konkurrenz der englischen Steinkohle und der Braunkohle, insbesondere aber der englischen Steinkohle. Noch besser und anschaulicher tritt die Stärke dieser Konkurrenz hervor, wenn man den Gesamtabsatz der oberschlesischen Kohle im Inlande mit der Gesamteinfuhr der englischen Kohle und dem Gesamtabsatz der Braunkohle in Ostdeutschland vergleicht, wie dies in der nachstehenden Tabelle für die Jahre 1890 bis 1910 geschehen ist.

Jahr	Hauptbahn- Absatz oberschlesischer Steinkohlen im Inlande		Eingang von englischen Kohlen						Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.	
			in Deutschland überhaupt		in Ostdeutschland*)		davon in den Ostseehäfen außer den lübischen und schleswig- holsteinischen Häfen		Bahn- und flußwärtiger Empfang der Provinzen Pommern, Ost- und Westpreußen, Bran- denburg, Posen, Schlesien, des Großherz. Mecklenburg (einschl. des Verkehrs innerhalb der einzelnen Verkehrsbezirke selbst)	
			1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100	1000 t	1890 = 100
1890	8 934	100,0	3 256	100,0	1 109	100,0	991	100,0	1 865	100,0
1893	8 867	99,3	3 693	113,4	1 402	126,4	1 300	131,2	2 474	132,7
1896	9 311	104,2	4 360	133,9	2 148	193,7	1 762	177,8	2 905	155,8
1900	12 371	138,5	6 033	185,3	2 203	198,6	1 865	188,2	4 124	221,1
1902	12 246	137,1	5 192	159,5	2 009	181,2	1 725	174,1	4 332	232,3
1904	12 368	138,4	5 808	178,4	2 401	216,5	2 105	212,4	4 754	254,9
1906	14 947	167,3	7 616	233,9	2 964	267,3	2 285	230,6	5 779	309,9
1907	15 644	175,1	12 001	368,6	4 323	389,8	3 160	318,9	5 370	287,9
1908	16 404	183,6	10 107	310,4	4 350	392,2	2 903	292,2	6 051	324,4
1909	15 915	178,1	10 537	323,6	4 362	393,3	2 833	285,9	6 421	344,3
1910	16 657	186,4	9 673	297,1	4 017	362,2	2 430	245,2	6 026	323,1

Hiernach ist von 1890 bis 1910 gestiegen: der Gesamthauptbahnabsatz der oberschlesischen Steinkohle im Inlande um 86,4 %; der Gesamteingang von englischen Kohlen in Ostdeutschland dagegen um 262,2 % und der Gesamtabsatz von Braunkohlen in Ostdeutschland um 223,1 %. Zugleich zeigt diese Tabelle, daß der Eingang englischer Kohle in Ostdeutschland in erheblich schärferem Maße zugenommen hat als der Eingang englischer Kohlen in Deutschland überhaupt, indem letzterer zwar ebenfalls sehr stark, aber immerhin doch „nur“ um 197,1 % gestiegen ist. Von der gesamten Einfuhr englischer Kohle in Deutschland in 1910 empfing Ostdeutschland allein 4017 Tausend Tonnen gleich 41,5 %, — d. i. eine ganz unverhältnismäßig hohe Ziffer, wenn man berücksichtigt, daß Ostdeutschland einen ungleich geringeren Gesamt-Kohlenverbrauch hat als Westdeutschland; in 1910 machte der Gesamtkohlenempfang Ostdeutschlands nur rund 24 % des Gesamtkohlenempfanges aller deutschen Verbrauchsgebiete aus. M. a. W.: Der oberschlesische Steinkohlenbergbau hat in erster Linie und in ganz unverhältnismäßig stärkerem Maße als die westdeutschen Kohlenreviere unter der Konkurrenz der englischen Kohle zu leiden. Der ober-

*) Das ist der seewärtige Eingang in den Ostseehäfen, außer den lübischen und schleswig-holsteinischen Häfen, plus dem Eingange ab den Nordseehäfen auf der Binnenwasserstraße (Durchgang an der Rathenower und der Plauer Schleuse, vermindert um den Eingang westfälischer Kohle), plus dem bahnwärtigen Empfange Ostdeutschlands ab den Nordseehäfen.

schlesische Kohlenbergbau mit seinen gewaltigen, reichen Kohlenschätzen, die genügen würden, um ganz Deutschland mit Kohlen zu versorgen, muß sehen, daß eine ausländische Kohle zu fast einem Viertel seines gesamten inländischen Hauptbahnabsatzes, 24,1 %, in seinem Absatzgebiete platzgreift! Die Gründe, warum die englische Kohle gerade in Ostdeutschland in so großem Umfange an Boden gewonnen hat, sind in dem allgemein-wirtschaftlichen Teil bereits aufgezeigt. Auf der einen Seite bietet Ostdeutschland mit seiner langgestreckten Meeresküste, mit den zahlreichen Binnenwasserstraßen, die ab den Seehäfen in das Innere des Landes führen, eine ganz besonders günstige und vielseitige Einbruchsmöglichkeit. Auf der anderen Seite ist dasjenige deutsche Kohlenrevier, dem die Bekämpfung der englischen Kohle in Ostdeutschland fast ausschließlich zufällt, Oberschlesien, von den von der englischen Kohle in Ostdeutschland besonders bedrohten Gebieten durch ganz wesentlich größere Entfernungen getrennt, als dies für die westdeutschen Reviere ab den Einbruchspforten für die englische Kohle in Westdeutschland der Fall ist. Zudem haben die westdeutschen Reviere für ihren Absatz und für die Bestreitung der englischen Kohle gute Wasserstraßen zur Verfügung, die dem oberschlesischen Bergbau fehlen. Die oberschlesische Kohle muß die Konkurrenz gegen die englische Kohle fast ausschließlich auf dem Eisenbahnwege bestreiten; die Eisenbahntarifpolitik hat aber bislang beharrlich gesäumt, in den oberschlesischen Kohlentarifen die ungleich größeren Entfernungen, welche die oberschlesische Kohle bis zu den durch den Wettbewerb der englischen Kohle bedrohten ostdeutschen Absatzgebieten zurückzulegen hat, zu berücksichtigen. Es mußte sogar festgestellt werden, daß für die weniger als halb so großen Entfernungen von dem Ruhrrevier nach den Nordseehäfen niedrigere Einheitssätze erstellt sind als ab Oberschlesien nach den Ostseehäfen. Für die 500 km weite Entfernung Oberschlesien — Berlin werden sogar die hohen normalen Lokalfrachten berechnet! Ferner verharren im wesentlichen die oberschlesischen Kohlentarife, obwohl sie schon bei ihrer Bildung die Konkurrenzschwierigkeiten des oberschlesischen Kohlenbergbaus durchaus ungenügend berücksichtigten, seit einem halben Menschenalter in völliger Stagnation, während die Seefrachten in dieser Zeit stark gesunken sind. Speziell hierauf ist es zurückzuführen, daß die Einfuhr englischer Kohle in Ostdeutschland namentlich im letzten Jahrzehnt eine so auffallend starke Steigerung aufzuweisen hat.

Der oberschlesische Bergbau hat es seit Jahrzehnten an Mühen und Preisopfern nicht fehlen lassen, um den Kampf mit der englischen Kohle zu bestehen. Der überwiegende Teil aller Preisnachlässe, von denen bei Besprechung der Oberschlesischen Kohlen-Konvention (Seite 344) die Rede war, ist für diese Zwecke bestimmt. In den von der englischen Kohle besonders bedrohten Gebieten sind die Gruben in ihrer Preisstellung sogar völlig frei. Und um den einzelnen Gruben die Übernahme der großen Preisopfer zwecks Bekämpfung

der englischen Kohle zu erleichtern, leistet der oberschlesische Kohlenbergbau insgesamt fortdauernd hohe Barzuschüsse. Solche enormen Frachtspannungen aber, wie sie in den Ostseehäfen und in Berlin gegenüber der englischen Kohle bestehen (s. die betreffenden Ziffern auf S. 323/4), können auf dem Gebiete der Preise allein nicht ausgeglichen werden. Hierzu muß ergänzend eine Ermäßigung der Eisenbahnfrachten hinzutreten, die um so unbedenklicher gewährt werden könnte, als sie sich durch Steigerung der Frachtmengen reichlich bezahlt machen würde.

Schon seit Jahrzehnten ist der oberschlesische Steinkohlenbergbau, ist seine berufene Vertretung, der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein, aufs äußerste bemüht, solche Tarifermäßigungen, namentlich im Verkehr nach dem Ostseeküstengebiet und nach Berlin, zu erhalten. Insbesondere dringend und wiederholt wurde von ihm eine Ermäßigung der Frachten nach Berlin beantragt, und zuletzt sogar speziell nach Berlin nur für Gaskohlen, da sich für dieses Material die Konkurrenz der englischen Kohle ganz besonders fühlbar machte und nach Lage der einschlägigen Verhältnisse damit zu rechnen war, daß die Verdrängung der oberschlesischen Gaskohle von dem Berliner Markt auch eine starke Vermehrung der Einfuhr von englischen Industriekohlen zur Folge haben würde. Ein Erfolg ist diesen Bestrebungen bislang nicht, oder doch nur in ganz geringem, durchaus ungenügendem Umfange, beschieden gewesen. Namentlich sind die Anträge auf Ermäßigung der Gaskohlentarife nach Berlin, die nicht nur von Oberschlesien, sondern von allen preußischen Bergbaurevieren gestellt worden sind, im Landeseisenbahnrat wiederholt, zuletzt in der Sitzung vom 14. Dezember 1909, abgelehnt worden. Und der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten ist diesen ablehnenden Voten bisher stets beigetreten. Die unmittelbare Folge der letzten Ablehnung war, daß die Berliner Gasanstalten ihren Restbedarf für 1910 in Höhe von 400 000 t, den sie in der bestimmten Erwartung eines günstigen Ausganges des Tarifertrages für die deutschen Gaskohlen offen gehalten hatten, sofort und ausschließlich in englischen Kohlen eindeckten. Die Rückgewinnung dieses Postens für die deutschen Kohlen ist bislang nicht möglich gewesen. Damit ist der Berliner Gaskohlenmarkt für die oberschlesische Kohle so gut wie völlig verloren gegangen.

Die Ablehnung der in jeder Hinsicht wohl motivierten Tariferträge der deutschen Bergbaureviere, im speziellen des oberschlesischen Kohlenbergbaus, ist höchst befremdlich und bedauerlich: vom Standpunkte sowohl des oberschlesischen Kohlenbergbaus, dem hier durch eine seinen Produktivkräften gemäße Entwicklung abgeschnitten wird, als auch der gesamten oberschlesischen Industrie und der gesamten oberschlesischen Bevölkerung, für welche der Kohlenbergbau der Hauptfaktor ihres Gedeihens bildet, wie endlich im allgemein-volkswirtschaftlichen Interesse. Es ist zweifellos eine wirtschaftliche Anomalie, daß Deutschland alljährlich weit über 100 Millionen Mark Bargeld (der Wert der

Einfuhr der englischen Kohle ist nach den Anschreibungen des Kaiserlich Statistischen Amtes für 1911 mit rund 140 Millionen Mark zu veranschlagen) für ein Produkt an das Ausland abführt, das es selbst in schier unerschöpflichen Mengen besitzt, — obwohl Deutschland mit seiner jährlichen starken Bevölkerungszunahme, der vielfach unbefriedigenden Lage seines Arbeitsmarktes und dem relativ wenig günstigen Stande seines Volksvermögens und Volkseinkommens die allergrößte Veranlassung hätte, seine eigenen natürlichen Bodenschätze zur Erweiterung der Arbeits- und Erwerbsmöglichkeiten im eigenen Lande und zur Verminderung des Geldabflusses nach dem Auslande in möglichst weitem Maße fruchtbar zu machen. Auch im Interesse einer möglichst sicheren Versorgung Deutschlands mit Kohlen, im Interesse seiner Kriegsbereitschaft, muß es als sehr unerwünscht und bedenklich bezeichnet werden, daß sich ein großer Teil seines Brennmaterialienverbrauches, zumal desjenigen der Reichshauptstadt, auf das Ausland stützt. Eine Kohlenkalamität von ganz unabsehbarer Tragweite wäre die Folge, wenn diese Bezüge aus irgendwelchen politischen oder wirtschaftlichen Gründen eines Tages ganz oder auch nur teilweise plötzlich in Fortfall kämen. Denn daß der inländische Kohlenbergbau einen solchen Ausfall von heut auf morgen decken könnte, ist naturgemäß ausgeschlossen, da zu einer Ausdehnung seiner Förderung in solchem Umfange Erweiterungs- und Vorrichtungsarbeiten gehören, die viele Monate und noch mehr Zeit in Anspruch nehmen würden, — ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, für eine derartige Mehrförderung sofort die erforderliche Zahl von Arbeitern zu beschaffen. Und daß diese Bedenken nicht leere Hirngespinnste sind, haben die großen Schwierigkeiten genugsam gezeigt, in welche die Verbraucher englischer Kohle in dem Küstengebiet und in Berlin, insbesondere die Berliner Gasanstalten, im letzten Jahre dadurch gerieten, daß die englische Kohleneinfuhr einmal wegen der Mittelmeerwirren, dann später infolge des englischen Arbeiterstreiks zeitweise zum Stocken kam.

Nun operieren die Gegner der Frachtermäßigung zumeist mit dem Argument, daß die Verdrängung der englischen Kohle aus Deutschland die inländischen Kohlenkonsumenten völlig den deutschen Kohlensyndikaten ausliefern und damit zu einer starken Steigerung der inländischen Kohlenpreise Veranlassung geben würde. Ein großer Irrtum und eine völlige Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse! Eine Verdrängung der englischen Kohle könnte doch nur dadurch erfolgen, daß die deutschen Kohlenproduzenten, gestärkt durch die ihnen zufließende Frachtermäßigung, ihre Preise gegenüber dem jetzigen Preise stark ermäßigten und die englischen Kohlenpreise erheblich unterböten. Und auch für die Folge, wenn die deutsche Kohle allein herrschend auf dem deutschen Markte wäre, könnte sie sich in dieser Position doch nur solange behaupten, als die Preise für sie auf einem derart niedrigen Niveau gehalten werden, daß die englischen Produzenten bei dem Absatz nach Deutschland keine Rechnung finden. Denn durch die zeitweise Verdrängung der englischen Kohle

aus Deutschland ist diese Konkurrenz an sich keineswegs beseitigt. Sie bleibt unzweifelhaft auch weiter bestehen und toujours en vedette, ob nach Lage der Marktverhältnisse nicht ein erneuter Vorstoß lohnend wäre. Die Verdrängung und Fernhaltung der englischen Kohle von Deutschland wäre nur auf Grund eines fortgesetzten Preiskampfes möglich, der für die inländischen Konsumenten nicht nur nicht eine Verteuerung, sondern eine wesentliche Verbilligung ihrer Kohlenversorgung herbeiführen würde, ganz abgesehen davon, daß die Vergrößerung der inländischen Produktion, wie sie zum Ersatz der englischen Kohle nötig wäre, die Selbstkosten des Bergbaus pro Kohleneinheit ermäßigen und damit einer weiteren Preisherabsetzung förderlich wäre. Daß eine zur Bekämpfung der englischen Kohle gewährte Frachtermäßigung tatsächlich zu diesem Zwecke verwendet wird und nicht etwa in die Taschen der Kohlenproduzenten fließt, hat die bereits erwähnte, im Jahre 1910 nach Ostpreußen und Königsberg in Kraft getretene, Frachtermäßigung gezeigt, die, obwohl sie gering war, sofort ein erhebliches Anschwellen des oberschlesischen Kohlenabsatzes nach jenen Gebieten bewirkt hat.

Bezüglich der sonstigen Gründe für und wider die Ermäßigung der Kohlentarife nach Berlin sei auf die einschlägigen Artikel in der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ verwiesen, insbesondere auf die im Märzheft 1911 erschienene zusammenfassende Abhandlung über die Geschichte der einzelnen Gaskohlentarifanträge. Hier sei nur noch kurz erörtert, aus welchen Berufskreisen sich die Gegner der Frachtermäßigung für Gaskohlen nach Berlin im Landeseisenbahnrat zusammensetzten. Es waren dies im wesentlichen die Vertreter der Seestädte, der Binnenschifffahrt sowie der ostdeutschen Landwirtschaft; speziell letztere haben infolge ihrer numerischen Stärke den Ausschlag gegeben und den Antrag zu Fall gebracht. Daß die Seestädte an der Erhaltung der englischen Kohlenzufuhren ein Interesse haben, ist selbstverständlich; daß sie dieses Interesse vertreten, ihr gutes Recht. Verständlich erscheint auch der Widerspruch der Oderschiffahrtsinteressenten. Es genüge daher zu bemerken, daß die Gegeninteressen dieser beiden Parteien im Vergleiche zu den großen Vorteilen, welche die wirksame Bekämpfung der englischen Kohle auf dem Berliner Markte für den deutschen Bergbau und die gesamte Volkswirtschaft mit sich bringen würde, nicht von Belang sind, wie das in der vorerwähnten „Geschichte“ der Gaskohlentarifanträge des näheren ausgeführt und, wie daraus ersichtlich, auch von den Vertretern der Staatsregierung ausdrücklich festgestellt worden ist. Im übrigen erhellt aus dieser Geschichte, daß die speziell von der Oderschiffahrt behaupteten Schädigungen ihrer Interessen keineswegs mit Sicherheit eintreten würden. Aber selbst wenn die Oderschiffahrt eine gewisse Benachteiligung ihrer Interessen erleiden sollte, wäre eine Versagung der Frachtermäßigung nur aus diesem Grunde offenbar eine außergewöhnliche Härte und Kurzsichtigkeit. Die Transport-

unternehmungen sind Diener der Produktion und der Konsumtion und nicht Selbstzweck. Sie auf Kosten der Interessen der Produzenten, Konsumenten, sowie aller übrigen Kreise der Volkswirtschaft einseitig fördern zu wollen, hieße „den Knecht zum Herrn“ machen und wäre ein wirtschaftlicher Nonsens. Auch ist der oberschlesische Kohlenbergbau wahrlich schon dadurch genügend gestraft, daß er keine leistungsfähigen und zuverlässigen Wasserstraßen zur Verfügung hat; und daß bis auf weiteres die Konkurrenz der englischen Kohle in Berlin auf der Oder wegen ihrer Unzulänglichkeit und Unzuverlässigkeit nicht bestritten werden kann, ist von den Vertretern der Staatsregierung ausdrücklich anerkannt worden. Dem oberschlesischen Kohlenbergbau mit Rücksicht auf die Interessen dieses für ihn unzulänglichen Verkehrsweges nun auch die Benutzung des ihm in der Hauptsache einzig verbleibenden Transportweges, des Eisenbahnweges, erschweren zu wollen, hieße ihn doppelt strafen und wäre eine denkbar weitgehende Unbilligkeit. — Nicht recht verständlich erscheint die ablehnende Haltung der ostdeutschen Landwirtschaft, zumal in der Landeseisenbahnratsitzung von 1909 von dem Sprecher für die landwirtschaftlichen Mitglieder die Rücksicht auf die See- und Binnenschifffahrt als für ihn nicht ausschlaggebend bezeichnet wurde. Irgend einen Nachteil kann die ostdeutsche Landwirtschaft von einer Zurückdrängung der englischen Kohle auf dem Berliner Markte doch ganz gewiß nicht haben, während ihr andererseits die Stärkung des oberschlesischen Bergbaus, d. i. wie in der Einleitung gezeigt wurde, eines der wichtigsten Abnehmer ihrer Erzeugnisse, doch nur von Vorteil sein kann. Die gegnerische Haltung der landwirtschaftlichen Vertreter des Ostens gegenüber den so dringend motivierten Anträgen des deutschen Kohlenbergbaues muß um so auffälliger erscheinen, wenn man erwägt, daß die Landwirtschaft ihre gewaltigen zollpolitischen Errungenschaften seit 1879 ohne die tatkräftige Unterstützung ihrer Bestrebungen durch die deutsche Industrie, insbesondere die deutsche Montanindustrie, wohl kaum erzielt hätte, daß ferner diese Errungenschaften, die wiederum vorwiegend der ostdeutschen Landwirtschaft zugute kommen, nur zu erreichen waren durch die schwere Beeinträchtigung speziell der Produktions- und Absatzinteressen der oberschlesischen Montanindustrie, und daß endlich nach wie vor die oberschlesische Montanindustrie zu jeder Zeit und auf allen Gebieten, namentlich auch in allen Eisenbahntarifangelegenheiten, ihrerseits bemüht gewesen ist, die Interessen der ostdeutschen Landwirtschaft zu unterstützen und zu fördern.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten ist an das Votum des Landeseisenbahnrats nicht gebunden; die Fälle sind nicht selten, in denen er wichtige Eisenbahntariffragen im Gegensatze zu dem Votum des Landeseisenbahnrats entschieden hat. Es darf daher gehofft werden, daß angesichts der wachsenden Verdrängung der deutschen Kohle von ihrem wichtigsten inländischen Markte, von Berlin, der Herr Minister nicht länger säumen wird, seine bisherige Stellung-

nahme zu revidieren und die für die Rückgewinnung dieses Marktes für die deutsche Kohle unerläßliche Tarifiermäßigung recht bald zu gewähren — zumal diese Tarifiermäßigung für die oberschlesische Kohle, wie auf Seite 327/8 gezeigt wurde, schon aus allgemeinen Gründen der Tariflogik und Gerechtigkeit, am Platze ist. Sollte es der Herr Minister indessen für nötig erachten, den Landeseisenbahnrat mit dieser Frage nochmals zu befassen, so ist wegen der großen Wichtigkeit der auf dem Spiele stehenden Interessen dringend zu wünschen, daß dies möglichst bald geschieht. Daß der Landeseisenbahnrat abermals ablehnend votieren sollte, darf angesichts der schweren Schädigung, welche die letzte Ablehnung des Tarifantrages für den heimischen und speziell den oberschlesischen Steinkohlenbergbau offenkundig im Gefolge gehabt hat, wohl kaum erwartet werden. Insbesondere darf angenommen werden, daß die Vertreter der ostdeutschen Landwirtschaft im Landeseisenbahnrat, wenn sie heute wiederum vor die Frage gestellt würden, für den Antrag stimmen würden, und zwar nicht zuletzt im wohlverstandenen eigenen Interesse. —

Die folgende Tabelle bringt eine Darstellung der Entwicklung, welche die Werte der Kohlen-Förderung insgesamt und pro Tonne genommen haben, und zwar für Oberschlesien, für Deutschland insgesamt, für den Oberbergamtsbezirk Dortmund und endlich für den deutschen Braunkohlenbergbau.

Jahr	Deutschland insgesamt: Steinkohlen				Deutschland insgesamt: Braunkohlen			
	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt
1871	218 400	100,0	7,43	100,0	26 200	100,0	3,09	100,0
1876	263 700	120,7	6,86	92,3	38 400	146,6	3,46	112,0
1881	252 252	115,5	5,18	69,7	38 122	145,5	2,97	96,1
1886	300 728	137,7	5,18	69,7	40 222	153,5	2,57	83,2
1887	311 077	142,4	5,16	69,4	40 201	153,4	2,53	81,9
1888	341 063	156,2	5,22	70,3	40 869	156,1	2,47	79,9
1889	385 080	176,3	5,72	77,0	44 349	169,3	2,52	81,6
1890	538 044	246,4	7,66	103,1	49 769	190,0	2,61	84,5
1891	589 518	269,9	8,00	107,7	54 166	206,7	2,64	85,4
1896	592 976	271,5	6,92	93,1	60 883	232,4	2,27	73,5
1899	789 449	361,5	7,77	104,6	78 450	299,4	2,29	74,1
1900	966 065	442,3	8,84	119,0	98 497	375,9	2,43	78,6
1901	1 015 254	464,9	9,35	125,8	110 280	420,9	2,48	80,3
1902	950 517	435,2	8,84	119,0	102 571	391,5	2,38	77,0
1903	1 005 153	460,2	8,62	116,0	107 412	410,0	2,34	75,7

Jahr	Deutschland insgesamt: Steinkohlen				Deutschland insgesamt: Braunkohlen			
	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt
1904	1 033 861	473,4	8,56	115,2	112 101	427,9	2,30	74,4
1905	1 049 980	480,8	8,66	116,6	122 239	466,6	2,33	75,4
1906	1 224 581	560,7	8,93	120,2	131 494	501,9	2,33	75,4
1907	1 394 271	638,4	9,74	131,1	156 347	596,7	2,50	80,9
1908	1 521 887	696,8	10,31	138,8	180 920	690,5	2,68	86,7
1909	1 519 222	695,6	10,21	137,4	178 980	683,1	2,61	84,5
1910	1 526 604	699,0	9,99	134,5	178 618	681,7	2,57	83,2
1911	1 572 769	720,1	9,78	131,6	183 357	699,8	2,49	80,6

Jahr	Oberschlesien: Steinkohlen				Oberbergamtsbezirk Dortmund: Steinkohlen			
	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Gesamt- wert in 1000 Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt	Durch- schnitts- wert der Förderung für 1 t Mark	das Jahr 1871 = 100 ein- gesetzt
1871	32 660	100,0	5,00	100,0	89 467	100,0	7,04	100,0
1876	41 645	127,5	4,94	98,8	109 976	122,9	6,15	87,4
1881	37 287	114,2	3,60	72,0	108 243	121,0	4,58	65,1
1886	47 427	145,2	3,69	73,8	133 747	149,5	4,69	66,6
1887	46 496	142,4	3,55	71,0	140 038	156,5	4,64	65,9
1888	51 323	157,1	3,55	71,0	159 458	178,2	4,78	67,9
1889	58 789	180,0	3,73	74,6	184 971	206,7	5,45	77,4
1890	80 972	247,9	4,80	96,0	282 442	315,7	7,94	112,8
1891	96 005	294,0	5,42	108,4	312 780	349,6	8,34	118,5
1896	102 171	312,8	5,22	104,4	304 005	339,8	6,77	96,2
1899	141 283	432,6	6,01	120,2	418 374	467,6	7,66	108,8
1900	177 002	542,0	7,13	142,6	508 797	568,7	8,53	121,2
1901	201 468	616,9	7,98	159,6	512 185	572,5	8,76	124,4
1902	186 319	570,5	7,61	152,2	486 775	544,1	8,39	119,2
1903	186 531	571,1	7,39	147,8	535 684	598,8	8,28	117,6
1904	182 359	558,4	7,17	143,4	556 954	622,5	8,25	117,2
1905	192 327	588,9	7,12	142,4	548 913	613,3	8,40	119,3
1906	219 368	671,7	7,40	148,0	672 565	751,7	8,75	124,3
1907	272 524	834,4	8,46	169,2	763 218	853,1	9,52	135,2
1908	305 116	934,2	8,99	179,8	831 405	929,3	10,06	142,9
1909	308 482	944,5	8,90	178,0	823 000	919,9	9,94	141,2
1910	297 216	910,0	8,63	172,6	849 204	949,2	9,78	138,9
1911	305 912	936,7	8,35	167,0	888 360	992,9	9,73	138,2

Ein Vergleich der Entwicklung, welche die Werte der Steinkohlenförderung genommen haben, mit derjenigen der Werte der Braunkohlenförderung läßt die Ursache des starken Umsichgreifens des Braunkohlenverbrauchs erkennen: beim Steinkohlenbergbau eine starke Steigerung der Produktionskosten, die naturgemäß eine entsprechende Erhöhung der Preise erforderlich machte und in der Aufwärtsbewegung der Wertkurve pro Einheit zum Ausdruck kommt; beim Braunkohlenbergbau dagegen eine Ermäßigung der Produktionskosten und damit des Preisniveaus, wie sie sich in der abfallenden Kurve seiner Werte ausprägt. Im übrigen ist zu dieser Tabelle das Folgende zu bemerken:

Von 1871 bis 1911 ist der Durchschnittswert pro Tonne gestiegen: für die oberschlesische Steinkohlenförderung von 5 M auf 8,35 M, d. i. um 67 %, für den gesamten deutschen Steinkohlenbergbau von 7,43 auf 9,78 M, d. i. um 31,6 % und für die Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund von 7,04 M auf 9,73 M, d. i. um 38,2 %. In der prozentual stärkeren Entwicklung der Werte der oberschlesischen Förderung kommt die Verschiebung der Produktionsbedingungen zu Ungunsten des oberschlesischen Bergbaus zum Ausdruck, wie sie durch die erörterten wirtschaftspolitischen Eingriffe verursacht worden ist. Immerhin ist auch in dem Schlußjahre der Entwicklungsreihe, in 1911, der Durchschnittswert der oberschlesischen Förderung pro Tonne erheblich niedriger als der Durchschnittswert der gesamten deutschen Steinkohlenförderung (um 1,43 M) und derjenige des Oberbergamtsbezirks Dortmund (um 1,38 M). Im übrigen zeigt die Wertkurve für Oberschlesien im großen und ganzen die gleichen Schwankungen, wie sie sich für die anderen deutschen Kohlenreviere geltend machen, so daß sich eine besondere Erörterung hierzu erübrigt, zumal bereits bei Darstellung der Produktionsverhältnisse auf Seite 336/8 gezeigt wurde, daß der Steigerung der Durchschnittswerte eine mindestens gleich große Steigerung der Produktionskosten gegenübersteht. — Für die beiden letzten Jahrzehnte enthält die Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins auch noch Angaben über die tatsächlichen Erlöse für die durch Verkauf abgesetzten Kohlen. Von 1891 ab haben diese Erlöse pro Tonne betragen: 5,7 — 5,7 — 5,6 — 5,5 — 5,5 — 5,5 — 5,6 — 5,9 — 6,3 — 7,5 — 8,5 — 8,0 — 7,8 — 7,5 — 7,5 — 7,8 — 8,9 — 9,5 — 9,4 — 9,1 und in 1911: 8,8 M. In den 20 Jahren von 1891 bis 1911 zeigen die Erlöse nur die bescheidene Steigerung von 3,1 M pro Tonne, d. i. um 54,4 %, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß die Jahre 1902 bis 1906 starke Rückschläge brachten, denen eine Ermäßigung der Produktionskosten in keiner Weise gegenüberstand. Hierfür haben die in den folgenden Jahren erzielten Erlös-Steigerungen einen nur dürftigen Ausgleich geboten, zumal mit 1909 bereits wieder ein empfindlicher Rückgang der Erlöse einsetzte.

Eine interessante Darstellung bietet schließlich noch die folgende Tabelle, die eine Gegenüberstellung der Großhandelspreise für ober-schlesische Gaskohlen ab Grube (Notierung Breslau) und derjenigen für englische Gaskohlen (fob englischem Ausgangshafen) enthält.

Jahr	Großhandelspreise für oberschlesische Gaskohlen ab Grube für 1 Tonne (Notierung: Breslau)		Preise ab englischem Ausgangshafen Sunderland (Durhamkohle) für 1 Tonne	
	M	1896 = 100	M	1896 = 100
1896	8,9	100,0	7,84	100,0
1897	8,7	97,8	8,04	102,6
1898	9,1	102,2	8,71	111,1
1899	9,8	110,1	9,97	127,2
1900	11,0	123,6	16,00	204,1
1901	11,8	132,6	12,48	159,2
1902	11,7	131,5	11,14	142,1
1903	11,5	129,2	10,81	137,9
1904	11,3	127,0	9,97	127,2
1905	11,1	124,7	9,71	123,9
1906	11,1	124,7	10,14	129,3
1907	12,0	134,8	11,56	147,5
1908	14,4	161,8	12,15	155,0
1909	14,1	158,4	10,14	129,3
1910	13,7	153,9	10,64	135,7

Für den Vergleich der absoluten Preise der beiden Kohlsorten muß man in Betracht ziehen, daß die Notierung für ober-schlesische Gaskohle sich auf Stückkohlen bezieht, also das hochwertigste Material, während die englische Gaskohle, was Sortierung und Staubgehalt anlangt, etwa der ober-schlesischen Kleinkohle gleichzustellen ist, die um etwa 3 bis 4 M billiger im Preise steht als Stückkohle. Um die englischen Preise ab Grube zu erhalten, ist von den fob-Preisen eine Vorfracht von etwa 1 sh für die Tonne abzuziehen. Berücksichtigt man diese beiden Faktoren, so wird man finden, daß die englischen und die ober-schlesischen Gaskohlenpreise ab Grube in normalen Jahren im großen und ganzen übereinstimmen. Was die Entwicklung der beiden Preisreihen anlangt, so sind von 1896 bis 1910 die ober-schlesischen Gaskohlen um 54 %, die englischen Gaskohlen um 36 % gestiegen. Die stärkere Steigerung der ober-schlesischen Preise entspricht dem gewaltigen Anwachsen der öffentlichen Lasten, die dem deutschen Bergbau in diesem Zeitraum auferlegt wurden und die der englische Steinkohlenbergbau nicht kennt; sie wird aber, was die Wirkung auf die Konsumenten anlangt, mehr

als ausgeglichen durch die ungleich ruhigere Bewegung, welche die ober-schlesischen Preise im Vergleich zu den Preisen der englischen Gaskohle eingeschlagen haben. Die Preise der englischen Gaskohle zeigen teilweise ein geradezu sprunghaftes Auf und Nieder. Besonders markant ist die außerordentliche Haussebewegung von 1899 auf 1900, die einen Sprung von 9,97 M auf 16,00 M brachte, dem im Jahre 1901 ein Niedergang auf nur 12,48 M folgte, während die ober-schlesische Gaskohle von 1899 auf 1900 nur eine Steigerung von 9,8 auf 11,00 M zeigte, die sich in 1901 auf 11,8 M fortsetzte. — Von Interesse dürfte eine Berechnung sein, wie sich unter Zugrundelegung der vorstehenden normalen Preise ab Grube die Preise frei Berlin und frei Ostsee-häfen einmal für die englische Gaskohle und zum anderen für die ober-schlesische Gaskohle stellen würden. Setzt man in diese Rechnung die auf Seite 323/4 für 1910 angegebenen Frachtdaten ein, so erhält man das folgende Ergebnis:

Es stellt sich pro t für die eng-	frei Berlin	frei Stettin	frei Danzig	frei Königs- berg
lische Gaskohle Preis M				
fob Verschiffungshafen (1910)	10,64	10,64	10,64	10,64
Fracht ab englischer Küste . .	6,20	3,82	4,02	5,10
<hr/>				
Preis für 1 t englischer Kohle frei				
obigen Bestimmungsplätzen .	16,84	14,46	14,66	15,74
für die ober-schlesische				
Gaskohle Preis ab Grube				
(1910)	13,70	13,70	13,70	13,70
Bahnfracht ab Oberschlesien .	10,51	7,70	9,05	10,59
<hr/>				
Preis für 1 t ober-schlesischer Kohle	24,21	21,40	22,75	24,29
Unterschied zu Ungunsten der				
ober-schlesischen Kohle . . .	7,37	6,94	8,09	8,55

Für Berlin vermindert sich, falls die ober-schlesische Kohle die Wasserstraße benutzen kann, die Differenz um rund 3,00 M, also auf 4,37 für die Tonne; für Stettin unter der gleichen Voraussetzung um etwa 1,00 M, d. i. auf 5,94 M pro Tonne. Wenn nun auch die Verbraucher für die ober-schlesischen Gas-Stückkohlen zumeist etwas mehr bezahlen als für die englische (Klein-)Kohle — dieses Mehr entspricht aber keineswegs dem erwähnten normalen Unterschiede in dem Preise zwischen Stück- und Klein-kohlen —, die Seefrachten hin und wieder auch etwas höher sein werden als in 1909 und 1910, so ergibt sich aus dieser Rechnung doch auf alle Fälle, daß die englische Kohle einen gewaltigen Preisvorsprung vor der ober-schlesischen Kohle hat, und es leuchtet hieraus ohne weiteres ein, daß der ober-schlesische Kohlenbergbau angesichts solcher Preisspannungen die Konkurrenz der englischen Kohlen allein aus eigenen Kräften nicht bestehen kann. Auch diese Tabelle zeugt daher für die Notwendigkeit einer starken

Ermäßigung der oberschlesischen Kohlentarife nach den von der englischen Kohle vornehmlich bedrohten Gebieten, insbesondere nach der Ostseeküste und nach Berlin. Werden diese Frachtermäßigungen gewährt, so ist kein Zweifel, daß der oberschlesische Kohlenbergbau angesichts seiner an sich kerngesunden Grundlagen und der hervorragend reichen Produktivkräfte, die in ihm wohnen, in Zukunft eine wirklich befriedigende Entwicklung einschlagen wird.

II.

Brikettfabrikation.

Die Brikettfabrikation wird in Oberschlesien von vier Werken betrieben, die in 1911*) 336 092 t Briketts im Werte von 3 680 896 M herstellten. Der Betrag der auf diese Produktion verwandten Arbeiterlöhne betrug 298 972 M. Mit der Hauptbahn wurden von der Produktion 271 121 t abgesetzt. Von dem Hauptbahnabsatz gingen nach dem Inland 219 624 t = 81 %, nach dem Ausland 51 497 t = 19 %. Das anteilige Verhältnis des In- und Auslandsabsatzes hat in den einzelnen Jahren stark gewechselt. In 1909 machte der A u s l a n d s a b s a t z 34,6 %, in 1906 31,4 %, in 1908 14,4 % aus.

Von dem in das I n l a n d abgesetzten Hauptbahnversand gingen in 1911 u. a. nach dem Regierungsbezirk Oppeln 60 638 t, der Stadt Breslau 6640 t, den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz 23 277 t, der Provinz Posen 20 834 t, Berlin und Vororten 3500 t, der Provinz Brandenburg 17 585 t, Ost- und Westpreußen einschließlich Häfen 19 755 t, Pommern 9276 t, der Provinz Sachsen und Thüringen 3045 t, dem Königreich Sachsen 9143 t, Bayern 46 521 t. Von dem A u s l a n d s a b s a t z wurden versandt nach Rußland ohne Polen 1008 t, Polen 4000 t, Galizien 4271 t, Ungarn 8125 t, Böhmen 1015 t, dem übrigen Österreich 32 991 t.

*) In 1912 wurden 383 212 t Briketts hergestellt.

III.

Koks- und Cinderefabrikation.

Die oberschlesische Koksfabrikation dient zum ganz überwiegenden Teil der Eisenindustrie des eigenen Reviers. Die Hälfte der 14 oberschlesischen Koksanstalten ist im Besitze von oberschlesischen Eisenwerken und wird von diesen in eigener Regie betrieben. Außerdem besteht in Oberschlesien eine Cindereanstalt, die von einer Zinkhüttengesellschaft betrieben wird. Über die Produktionsverhältnisse, den Arbeitsaufwand und Materialverbrauch, den Geldwert der Produktion sowie die Entwicklung dieser Faktoren ab 1887 unterrichten folgende Ziffern: Von 1887 bis 1911 sind gestiegen: die Produktion*) von Koks von 721 auf 1723 Tausend Tonnen, d. i. um 139,9 %, die Produktion von Cinder von 56 auf 120 Tausend Tonnen, d. i. um 114,3 %, der Gesamtbetrag der gezahlten Löhne von 869 auf 4005 Tausend M, d. i. 360,9 %, der Geldwert der Koks- und Cindereproduktion von 6353 auf 25 661 Tausend M, d. i. um 303,9 %, der Geldwert pro Tonne Stückkoks von 9,98 auf 14,60 M, d. i. um 46,3 %.

*) In 1912 betrug die Produktion an Koks 1 939 619 t, an Cinder 145 893 t.

Die Arbeiterlöhne sind hiernach erheblich stärker gestiegen wie der Wert der Produktion. — Der Steinkohlenverbrauch zeigt eine Zunahme von 1222 auf 2583 Tausend Tonnen, d. i. um 111,4 %, also eine geringere als die Kokserzeugung. Es ergibt sich hieraus, daß das Koksausbringen pro Tonne Kohle ein größeres geworden ist, was auf die innerhalb der dargestellten Zeitperiode eingetretenen Produktionsverbesserungen zurückzuführen ist. Der Steinkohlenverbrauch wurde in 1911 mit 965 Tausend Tonnen, d. i. zu 37,4 % von den fiskalischen Gruben und mit 1618 Tausend Tonnen, d. i. zu 62,6 % von den privaten Gruben gedeckt. In diesem Anteilsverhältnis ist ab 1887 eine bemerkenswerte Verschiebung eingetreten, so zwar, daß der Anteil der fiskalischen Gruben kontinuierlich gesunken, derjenige der privaten Gruben entsprechend gestiegen ist. In 1887 betrug der Anteil der fiskalischen Gruben 48,8 %, derjenige der privaten Gruben 51,2 %.

Eine sehr starke Steigerung hat die Gewinnung der Nebenprodukte der Koksöfen in den letzten 25 Jahren aufzuweisen, da im Laufe dieser Periode sämtliche in Oberschlesien betriebene Koksöfen auf die Gewinnung von Teer- und Ammoniak, ein Teil auch auf Benzol-Gewinnung eingerichtet worden sind. Zuverlässige und vollständige Zahlen über die Gewinnung der Nebenprodukte liegen nicht vor. Für das Jahr 1911 weist die Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins eine Produktion von rd. 134 000 t Teer, Teerpech, 30 000 t Ammoniak und 13 000 t Benzol nach.

Was die Absatzverhältnisse der ober-schlesischen Koksindustrie und ihre Entwicklung seit 1899 anlangt — für die früheren Jahre registriert die Statistik der Güterbewegung den Versand von Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts nur in einer Summe —, so sind gestiegen von 1899 bis 1911: die Produktion von Stück- und Kleinkoks von 1296 auf 1723 Tausend Tonnen, d. i. um 32,9 %, der Koksverbrauch der ober-schlesischen Eisenhütten von 1020 auf 1182 Tausend Tonnen, d. i. um 15,9 %, der Absatz mit der Haupt-eisenbahn von 454 auf 624 Tausend Tonnen, d. i. um 37,4 %. Der Absatz an die Konsumentenkreise außerhalb der ober-schlesischen Eisenindustrie — der mit dem Hauptbahnabsatz im wesentlichen identisch ist — hat mithin in erheblich stärkerem Maße als der Verbrauch der Eisenhütten zugenommen. Als Konsumenten ober-schlesischen Koks kommen außer den Eisenhütten in der Hauptsache die Zentralheizungsanlagen, ferner Schmiedebetriebe, Zuckerfabriken, Cichoriendarren, landwirtschaftliche Betriebe, Sauggas- und Generator-Anlagen in Betracht. Gut die Hälfte des ober-schlesischen Koks-Hauptbahnabsatzes geht nach dem Ausland: in 1911 52,7 %, in 1910 45,4 %, in 1899 53,0 %; von 1899 bis 1911 ist gestiegen der Hauptbahnabsatz nach dem Ausland von 241 auf 328 Tausend Tonnen, d. i. um 36,1 %, nach dem Inland von 213 auf

295 Tausend Tonnen, d. i. um 38,5 %. Der wichtigste Abnehmer der ober-schlesischen Kokserzeugung im A u s l a n d ist Polen und hier besonders die polnische Eisenindustrie, welche, da die polnische Kohle zur Verkokung völlig ungeeignet ist, trotz des hohen russischen Eingangszolles von 3 M für die Tonne, ihren gesamten Koksbedarf im Ausland decken muß. In die Koksversorgung der polnischen Eisenindustrie teilen sich in der Hauptsache das Mährisch-Ostrauer Revier und Oberschlesien; Niederschlesien ist nur zu einem geringen Prozentsatze daran beteiligt. Nach Polen versandte Oberschlesien in 1911 213 690 t = 65,07 % seines gesamten Koksversandes nach dem Ausland, nach Rußland ohne Polen 442 t = 0,13 %, nach Österreich-Ungarn insgesamt 112 714 t = 34,30 %, davon nach Galizien 52 938 t, Ungarn 24 017 t, Böhmen 2388 t, dem übrigen Österreich 33 371 t.

Im I n l a n d e begegnet der ober-schlesische Koks namentlich dem Wettbewerbe der niederschlesischen, westfälischen und englischen Koks-industrie sowie der Kokserzeugung der städtischen Gasanstalten, den zu be-streiten für Oberschlesien umso schwerer fällt, als es bis zu den Hauptabsatz-märkten, insbesondere nach Berlin und Mitteldeutschland, sehr weite Trans- portwege zu überwinden hat und für diese fast ausschließlich auf den Bahn- weg angewiesen ist. Die in Cosel zu Wasser umgeschlagenen Koksmengen be- trugen in 1910 nur 1285 t. Demgegenüber haben die Konkurrenzreviere in Rheinland-Westfalen und in England nach Berlin etc. den billigen Wasserweg zur Verfügung, während das niederschlesische Revier zu diesen Märkten erheb- lich näher, frachtlich also viel günstiger wie Oberschlesien liegt. Dennoch ist es der ober-schlesischen Koksindustrie unter jahrelangen, großen Mühen und Opfern gelungen, für den Absatz ihres Kokses, der für Zentralheizungszwecke besonders geeignet ist, auch außerhalb des engeren Reviers, namentlich in Berlin sowie in den größeren Verbrauchsplätzen von Mittel- und Ostdeutschland, festen Fuß zu fassen, und es steht zu hoffen, daß ihre Bemühungen in dieser Beziehung in Zukunft ebenfalls erfolgreich sein werden, sofern sie nicht etwa durch störende wirtschaftspolitische Eingriffe, vor allem solche eisenbahn- tarifarischer Natur, durchkreuzt werden. Die Erhaltung und tunlichste Er- weiterung des ober-schlesischen Koksabsatzes — u n d z w a r s o w o h l i m I n l a n d e wie i m A u s l a n d e — ist aber auch ein dringendes und von Jahr zu Jahr immer dringender werdendes Erfordernis, sowohl für die Koksindustrie Oberschlesiens selbst als auch für seinen Steinkohlenbergbau und seine Eisen- industrie. Der ober-schlesische Steinkohlenbergbau ist mangels ausreichender anderer Absatzgelegenheiten für seine Fettkohle unbedingt gezwungen, einen großen und von Jahr zu Jahr stark wachsenden Teil seiner Fettkohlenförderung zu Koks zu verarbeiten. In den f ü n f Jahren von 1906—1911 hat die ober- schlesische Kokserzeugung um rund 251 000 t = 17 % zugenommen; das e i n e Jahr von 1911 auf 1912 hat eine Steigerung von 1723 auf 1940 Tausend t, d. i. um 217 000 t gebracht, und in den nächsten Jahren wird die Produktion

in noch weit stärkerem Maße anwachsen, da eine ganz wesentliche Vermehrung bzw. Erweiterung der vorhandenen Koksanstalten in Oberschlesien teils geplant, teils bereits in Angriff genommen ist. Der allein von diesen Erweiterungen zu erwartende Zuwachs von Koks ist auf jährlich mindestens 500 000 t zu veranschlagen. Mit der starken Produktionssteigerung der Koksanstalten Oberschlesiens hat indessen die Aufnahmefähigkeit seiner Eisenindustrie schon in den letzten Jahren nicht Schritt halten können und wird sie in Zukunft hierzu noch weit weniger imstande sein, was seinen Grund zum kleineren Teil in der zunehmenden Brennmaterialeökonomie der oberschlesischen Hochofenwerke, in der Hauptsache aber in den schwierigen Verhältnissen hat, welche die Entwicklung dieser Industrie darniederhalten und die in dem folgenden Abschnitt V eine ausführlichere Erörterung finden werden. Somit schwillt die Koksmenge, die außerhalb des engeren oberschlesischen Montanreviers abgesetzt werden muß, von Jahr zu Jahr in starkem Maße an, wie bereits die auf Seite 387 angegebenen Zahlen erkennen lassen, und der von der bevorstehenden Erweiterung der oberschlesischen Koksanlagen zu erwartende Produktionszuwachs wird fast ausschließlich auf dem freien Markte untergebracht werden müssen. Diese große und wachsende Produktion abzusetzen, wird der oberschlesischen Koksindustrie angesichts der bereits erörterten scharfen Konkurrenz, der sie hierbei begegnet, an sich schon viele Schwierigkeiten, Mühen und Opfer kosten. Umso sorglicher muß verhütet werden, daß ihre schon gegenwärtig recht schwierigen Wettbewerbsverhältnisse auch nur im geringsten weiter verschlechtert werden, zumal hierdurch nicht nur die Koksindustrie selbst und der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens, sondern auch seine Eisenindustrie, die im Besitze der Hälfte der oberschlesischen Koksanstalten ist, hart betroffen werden würde, die letztere Industrie sich aber ohnehin in einer sehr schwierigen Lage befindet.

Aus den gleichen Gründen ist es auch dringend von nöten, dem Absatz der Nebenprodukte der oberschlesischen Koksindustrie, jedmögliche Förderung angedeihen zu lassen, ihn aber zum mindesten vor jeder Beeinträchtigung zu bewahren. Insbesondere gilt dies von dem Absatz des Benzols und der Teeröle, der schon seit Jahren unter dem scharfen Wettbewerb des ausländischen Benzins und der ausländischen Naphtharückstände fort-dauernd schwer zu kämpfen hat. Dem Eingange dieser ausländischen Erzeugnisse hat die deutsche Wirtschaftspolitik im Interesse der deutschen Motorenindustrie durch Zölle und eisenbahntarifische Maßnahmen bislang starken Vorschub geleistet. Unter den heutigen Verhältnissen, angesichts der außer-ordentlich stark gestiegenen Produktion von deutschen Benzolen und Teerölen, die in Zukunft noch weit schneller und stärker anwachsen wird, und im Hinblick auf die Fortschritte der Technik hinsichtlich der Verwendung dieser Öle für den Motorenbetrieb, kann eine Notwendigkeit für die Begünstigung des Einganges ausländischer Öle aber nicht mehr anerkannt werden, und es ist daher dringend zu wünschen, daß dieser Begünstigung ein baldiges Ziel gesetzt wird.

Wie sich der oberschlesische Koksabsatz nach dem Inlande, soweit er mit der Hauptbahn erfolgt, auf die einzelnen Verkehrsbezirke verteilt, geht aus der folgenden Tabelle hervor. Es wurden in 1911 versandt (in 1912 und im laufenden Jahr, 1913, wird der Versand, namentlich nach Berlin, weit höhere Ziffern erreichen):

nach dem Regierungsbezirk Oppeln . . .	141 457 t, d. s.	47,95 %	des Hauptbahn-		
			absatzes nach dem Inland		
„ der Stadt Breslau	12 611 t, d. s.	4,27 %	„	„	„
„ den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz	17 130 t, „	5,81 %	„	„	„
„ der Provinz Posen	29 796 t, „	10,10 %	„	„	„
„ Berlin und Vororten	9 694 t, „	3,29 %	„	„	„
„ der Provinz Brandenburg	6 900 t, „	2,34 %	„	„	„
„ der Provinz Sachsen und Thüringen	3 333 t, „	1,13 %	„	„	„
„ dem Königreich Sachsen	11 040 t, „	3,74 %	„	„	„
„ Bayern	12 648 t, „	4,29 %	„	„	„
„ Ost- und Westpreußen	32 018 t, „	10,85 %	„	„	„
„ Pommern	16 580 t, „	5,62 %	„	„	„
„ Mecklenburg	1 782 t, „	0,60 %	„	„	„

IV.

Eisenerzbergbau.

Der oberschlesische Eisenerzbergbau wird ganz überwiegend von Eisenwerken des eigenen Reviers betrieben; er lieferte im Jahre 1911 von 12 im Betrieb stehenden Förderungen eine Produktion*) von 142 152 t Brauneisenerzen. An Arbeiterlöhnen wurden hierauf insgesamt 923 513 M verwandt, an Brennmaterialien 10 710 t Kohlen, an Holz 8050 cbm. Auf den Blei- und Zinkerzgruben wurden als Nebenprodukte noch weitere 8045 t Brauneisenerze gewonnen. Über die Entwicklung der oberschlesischen Eisenerzförderung (einschl. der Gewinnung auf den Blei- und Zinkerzgruben) von 1871 bis 1911 unterrichtet die folgende T a b e l l e.

Jahr	t	1889 = 100	Jahr	t	1889 = 100
1871	479 673	60,1	1896	469 379	58,8
1876	480 129	60,2	1901	457 126	57,3
1881	660 795	82,8	1907	282 515	35,4
1886	658 603	82,6	1908	263 745	33,1
1889	797 635	100,0	1909	233 368	29,3
1890	769 742	96,5	1910	233 823	29,3
1891	654 537	82,1	1911	150 197	18,8

*) In 1912 betrug die Förderung an Eisenerzen 153 895 t.

Die Tabelle zeigt von 1871 bis 1889 ein starkes Ansteigen, von 1889 ab ein fast ununterbrochenes rapides Abfallen der Produktion. Letztere ist von 1889 bis 1911 von 800 auf 150 Tausend Tonnen, d. i. um 81,2 % zurückgegangen und hat sich gegen 1871 um 329 Tausend Tonnen, d. i. um 68,7 % vermindert. Bemerket sei noch, daß die Ziffern der Tabelle die Eisenerzförderung Oberschlesiens nicht ganz vollständig angeben, weil, außer in den Bergwerken Oberschlesiens, auch noch in einigen seiner Kalksteinbrüche und Ziegeleien Brauneisenerze und Toneisensteine gewonnen werden, die weder von der amtlichen, noch von der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins nachgewiesen werden. Hierauf ist es zurückzuführen, daß der Verbrauch der oberschlesischen Hochofenwerke an oberschlesischen Eisenerzen durchschnittlich etwas höher ist als die in der Tabelle nachgewiesene Eisenerzproduktion. Auch spielen hierbei die alten Bestände eine nicht unwesentliche Rolle.

V.

Eisenindustrie.

1. Produktionsverhältnisse.

Die o b e r s c h l e s i s c h e Eisenindustrie umfaßt so ziemlich alle Zweige der Eisenerzeugung und Eisenverarbeitung. Sie zählte in 1912 35 Hochöfen, 24 Eisen- und Stahlgießereien, 16 Stahlwerke und Puddelwerke; an sie gliederten sich 13 Walzwerke, die für alle Arten von Walzwerkserzeugnissen eingerichtet sind, sowie eine weitverzweigte Verfeinerungsindustrie an: Rohrwalzwerke, Preß- und Hammerwerke, Konstruktionswerkstätten, Maschinen- und Kesselbau, Drahtwalzwerke, Drahtziehereien und Drahtverarbeitung, Waggon- und Brückenbauanstalten, Kleineisen- und Eisenblechfabriken. Den Hauptteil der Erzeugung bilden Roheisen, Walzeisen, Walzröhren, Bleche, Eisenbahnoberbaumaterial. Daß die größeren ober-schlesischen Eisenhüttenwerke durchweg zu dem Typus der sogenannten gemischten Betriebe gehören, wurde bereits in dem allgemein-wirtschaftlichen Teil vermerkt. Einen weiteren Beleg hierfür liefert die folgende Tabelle, die eine Darstellung der größeren in der ober-schlesischen Eisenindustrie tätigen Unternehmungen, der Zahlen über die von ihnen beschäftigten Arbeiter sowie der von jeder betriebenen Hauptproduktionszweige bringt.

Firma der Unternehmung	Bezeichnung der Hauptproduktionszweige der Montanindustrie, welche von den neben- bezeichneten Unternehmungen betrieben werden	Die von den neben- bezeichneten Unternehmungen im Jahre 1912 in ihren Eisenhütten- betrieben (ohne Koks- anstalten) beschäftigten Arbeiter	
		Ins- gesamt	% der Ge- samtzahl der in der ober- schl. Eisen- industrie be- schäftigten Arbeiter von 49 648
1. Vereinigte Königs- und Laurahütte, Aktien- gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin.	Hochöfen, Eisen- und Stahlgießerei, Fluß- und Schweißeisenerzeugung, Walzwerks- betrieb, Röhrenfabrikation, Preß- und Hammerwerk, Konstruktionswerkstätten, Brückenbau, Waggon-, Räder- und Weichen- sowie Federnfabrik. Außerdem Kohlenbergbau, Koksfabrikation und Nebenproduktengewinnung, Erzbergbau, Kalk- und Dolomitgruben, Ziegeleien.	13 061	26,3

Firma der Unternehmung	Bezeichnung der Hauptproduktionszweige der Montanindustrie, welche von den neben- bezeichneten Unternehmungen betrieben werden	Die von den neben- bezeichneten Unterneh- mungen im Jahre 1912 in ihren Eisenhütten- betrieben (ohne Koks- anstalten) beschäftigten Arbeiter	
		Ins- gesamt	% der Ge- samtzahl der in der ober- schl. Eisen- industrie be- schäftigten Arbeiter von 49 648
2. Oberschlesische Eisen- bahn-Bedarfs-Aktien- gesellschaft, Friedens- hütte.	Hochöfen, Eisen- und Stahlgießerei, Fluß- und Schweißeisenerzeugung, Walzwerks- betrieb, Preß- und Hammerwerk, Röhren- fabrikation — außerdem Kohlenbergbau, Koksfabrikation mit Nebenprodukten- gewinnung, Erzbergbau.	8 825	17,8
3. Bismarckhütte, Aktien- gesellschaft, Bismarck- hütte.	Hochöfen, Eisen- und Stahlgießerei, Fluß- und Schweißeisenerzeugung, Walz- werksbetrieb, Röhrenfabrikation, Preß- u. Hammerwerk, Konstruktionswerkstätte etc. — außerdem Koksfabrikation mit Nebenproduktengewinnung, Erzbergbau.	7 251	14,6
4. Oberschlesische Eisen- Industrie, Aktien-Gesell- schaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz.	Hochöfen, Fluß- und Schweißeisen- erzeugung, Walzwerksbetrieb, Draht- fabrikation — außerdem Kohlenbergbau, Koksfabrikation mit Nebenprodukten- gewinnung. Erzbergbau.	7 096	14,3
5. A. Borsigsche Berg- und Hüttenverwaltung, Borsigwerk.	Hochöfen, Eisengießerei, Fluß- u. Schweiß- eisenerzeugung, Walzwerksbetrieb, Preß- und Hammerwerk, — außerdem Kohlen- bergbau, Koksfabrikation mit Neben- produktengewinnung; Erzbergbau.	2 649	5,3
6. Kattowitzer Aktien- gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Kattowitz.	Hochöfen, Eisen- und Stahlgießerei, Fluß- und Schweißeisenerzeugung, Walzwerks- betrieb, Konstruktionswerkstätte — außerdem Kohlenbergbau, Koksfabri- kation mit Nebenproduktengewinnung, Erzbergbau.	2 258	4,5
7. Königliche Hütten in Gleiwitz und Malapane.	Eisen- und Stahlgießerei, Röhrengießerei, Konstruktionswerkstätte, Maschinenbau- anstalt u. Maschinenreparaturwerkstätte.	1 712	3,5
8. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Ak- tiengesellschaft, Zabrze.	Hochöfen, Eisengießerei, Röhrengießerei, Preß- und Hammerwerk, Konstruktions- werkstätte, Maschinenbauanstalt und Maschinenreparaturwerkstätte, sonstige Verfeinerungsbetriebe — außerdem Koh- lenbergbau, Koksfabrikation mit Neben- produktengewinnung, Erzbergbau.	1 702	3,4

Im übrigen weist die Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins noch einige Verfeinerungsbetriebe geringeren Umfanges nach, die im Jahre 1912 insgesamt 5094 Arbeiter beschäftigten.

Die Grundlage der ober-schlesischen Eisenindustrie bildet die Roheisenerzeugung, deren Produktionsbedingungen daher zunächst und besonders eingehend erörtert werden sollen. Hierbei werden im wesentlichen nur die rein wirtschaftlichen Faktoren berührt werden, da die technische Ausgestaltung und Entwicklung der Eisenindustrie in einem besonderen Kapitel dieses Buches behandelt ist. Vorweg sei bemerkt, daß das ober-schlesische Roheisen bereits seit mehr als einem Menschenalter fast ausschließlich in Kokshochöfen gewonnen wird. Seit 1890 ist überhaupt nur noch ein einziger Holzkohlenofen in Oberschlesien vorübergehend im Betriebe gewesen. Wegen der geringen Bedeutung seiner Produktion werden sich die nachstehenden Erörterungen und Darstellungen nur mit den Kokshochöfen beschäftigen.

Für die Produktionsbedingungen der Roheisenerzeugung kommen im wesentlichen vier wirtschaftliche Faktoren in Betracht: die Beschaffung des Schmelzgutes, die Beschaffung der Zuschläge, die Beschaffung von Koks- und Steinkohlen und die Beschaffung der Arbeiter. Die nachstehenden Erörterungen dieser vier Faktoren stützen sich auf die folgenden Tabellen.

Tabelle a: Materialien-Verbrauch der ober-schlesischen Hochöfenwerke.

Jahr	Schmelzmaterialien:										
	Gesamt-Verbrauch an Schmelzmaterialien aller Art		Hiervon entfielen auf								
			reine Eisenerze			Schwefelkies-Abbrände, Rückstände der Anilinfabrikation etc.			Schlacken, Sinter aller Art, Schrott		
	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs	1000 t	1881 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs	1000 t	1881 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs
1881	1 012	100,0	848	100,0	83,8	13	100,0	1,3	151	100,0	14,9
1886	1 108	109,5	847	99,8	76,5	47	361,5	4,2	214	141,3	19,3
1891	1 214	120,0	871	102,7	71,7	46	353,8	3,8	297	196,5	24,4
1896	1 355	133,9	942	111,1	69,6	58	446,2	4,3	355	234,5	26,2
1901	1 379	136,3	974	114,9	70,6	68	523,1	4,9	337	223,2	24,5
1906	1 791	177,0	1 123	132,4	62,7	210	1 615,4	11,7	458	303,3	25,6
1911	1 956	193,2	1 120	132,0	57,3	277	2 130,8	14,2	559	370,0	28,6

Jahr	Koks, Steinkohlen, Zuschläge:					
	Koks		Steinkohlen zur Dampferzeugung		Kalkstein und Dolomit	
	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100
1881	601	100,0	64	100,0	405	100,0
1886	636	105,8	56	87,4	389	96,0
1891	775	129,0	95	148,4	454	112,1
1896	793	131,9	65	101,6	370	91,4
1901	829	137,9	53	82,8	412	101,7
1906	1071	178,2	56	87,5	436	107,7
1911	1143	190,2	27	42,2	489	120,7

Tabelle b: Herkunft der Schmelzmaterialien.

1. Schmelzmaterialien insgesamt.

Jahr	Hiervon stammten aus										
	Verbrauch insgesamt		Oberschlesien			dem übrigen Deutschland			dem Ausland		
	t	1891 = 100	t	1891 = 100	% des Gesamt- Ver- brauchs	t	1891 = 100	% des Gesamt- Ver- brauchs	t	1891 = 100	% des Gesamt- Ver- brauchs
1891	1 214 350	100,0	910 920	100,0	75,0	40 631	100,0	3,3	262 799	100,0	21,7
1895	1 245 371	102,6	784 424	86,1	63,0	52 751	129,8	4,2	408 196	155,3	32,8
1899	1 638 069	134,9	807 952	88,7	49,3	94 579	232,8	5,8	735 538	279,9	44,9
1903	1 538 802	126,7	704 125	77,3	45,8	149 375	367,6	9,7	685 302	260,8	44,5
1907	1 901 553	156,6	557 676	61,2	29,3	327 632	806,4	17,2	1 016 245	386,7	53,5
1911	1 956 454	161,1	564 881	62,1	28,9	395 379	973,1	20,2	996 194	379,1	50,9

2. Eisenerze.

1891	871 425	100,0	708 654	100,0	81,3	33 311	100,0	3,8	129 460	100,0	14,9
1895	902 109	103,5	604 272	85,3	67,0	34 584	103,8	3,8	263 253	203,3	29,2
1899	1 104 576	126,8	536 074	75,6	48,6	41 184	123,6	3,7	527 318	407,3	47,7
1903	1 028 446	118,0	420 629	59,4	40,9	55 041	165,2	5,4	552 776	427,0	53,7
1907	1 208 053	138,6	292 077	41,2	24,2	129 603	389,1	10,7	786 373	607,4	65,1
1911	1 120 213	128,6	251 682	35,5	22,5	155 253	466,1	13,8	713 278	551,0	63,7

3. Schlacken, Sinter, Schrott.

1891	297 286	100,0	200 586	100,0	67,5	2 028	100,0	0,7	94 672	100,0	31,8
1895	278 590	93,7	179 391	89,4	64,4	16 765	826,7	6,0	82 434	87,1	29,6
1899	439 303	147,8	271 402	135,3	61,8	37 474	1847,8	8,5	130 427	137,8	29,7
1903	399 929	134,5	242 729	121,0	60,7	57 280	2824,4	14,3	99 920	105,4	25,0
1907	480 151	161,5	258 914	129,1	53,9	67 126	3309,9	14,0	154 111	162,8	32,1
1911	558 797	188,0	277 021	138,1	49,6	108 820	5365,9	19,5	172 956	182,7	30,9

Jahr	Verbrauch insgesamt		Hiervon stammten aus								
			Oberschlesien			dem übrigen Deutschland			dem Ausland		
	t	1891 = 100	t	1891 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs	t	1891 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs	t	1891 = 100	% des Gesamt-Verbrauchs

4. Schwefelkiesabbrände, Rückstände der Anilinfabrikation etc.

1891	45 639	100,0	1 680	100,0	3,7	5 292	100,0	11,6	38 667	100,0	84,7
1895	64 672	141,7	761	45,3	1,2	1 402	26,5	2,1	62 509	161,7	96,7
1899	94 190	206,4	476	28,3	0,5	15 921	300,9	16,9	77 793	201,2	82,6
1903	110 427	242,0	40 767	2426,6	36,9	37 054	700,3	33,6	32 606	84,3	29,5
1907	213 349	467,5	6 685	397,9	3,1	130 903	2473,6	61,4	75 761	195,9	35,5
1911	277 444	607,9	36 178	2153,4	13,0	131 306	2481,3	47,4	109 960	284,4	39,6

5. Herkunft der obereschlesischen Eisenerz-Bezüge im einzelnen.

Jahr	Nicht aus Oberschlesien bezogene Eisenerze.							
	Insgesamt	Hiervon lieferte das				Von den Auslandsbezügen entstammten aus		
		Ausland		Inland		Österreich-Ungarn		
t	t	%	t	%	t	% des Gesamtbezuges	% des Bezuges aus dem Ausland	
1904	692 739	645 638	93,2	47 101	6,8	249 623	36,0	38,6
1905	694 053	642 129	92,5	51 924	7,5	270 295	38,9	42,1
1906	819 776	726 221	88,6	93 555	11,4	286 981	35,0	39,5
1907	915 976	786 373	85,9	129 603	14,1	205 297	22,4	26,1
1908	864 150	732 266	84,7	131 884	15,3	213 874	24,7	29,2
1909	766 835	673 629	87,8	93 206	12,2	182 656	23,8	27,1
1910	809 763	685 815	84,7	123 948	15,3	151 789	18,7	22,1
1911	868 531	713 278	82,1	155 253	17,9	123 997	14,3	17,4

Jahr	Nicht aus Oberschlesien bezogene Eisenerze.								
	Von den Auslandsbezügen stammten aus								
	Rußland			Schweden-Norwegen			dem sonstigen Ausland		
t	% des Gesamtbezuges	% des Bezuges aus dem Ausland	t	% des Gesamtbezuges	% des Bezuges aus dem Ausland	t	% des Gesamtbezuges	% des Bezuges aus dem Ausland	
1904	169 962	24,5	26,3	217 370	31,4	33,7	8 683	1,3	1,3
1905	109 996	15,8	17,1	253 510	36,5	39,5	8 328	1,2	1,3
1906	157 124	19,2	21,6	274 242	33,5	37,8	7 874	1,0	1,1
1907	309 199	33,8	39,3	261 667	28,6	33,3	10 210	1,1	1,3
1908	268 086	31,0	36,6	238 162	27,6	32,5	12 144	1,4	1,7
1909	262 952	34,3	39,0	215 867	28,2	32,1	12 154	1,6	1,8
1910	283 333	35,0	41,3	240 514	29,7	35,1	10 179	1,3	1,5
1911	273 687	31,5	38,3	305 043	35,1	42,8	10 551	1,2	1,5

Jahr	Von den Inlandsbezügen stammten aus							
	Nieder- und Mittelschlesien		Provinz Posen		Prov. und Königr. Sachsen u. Thüringen		dem sonstigen Inland	
	t	% des Inlandsbezuges	t	% des Inlandsbezuges	t	% des Inlandsbezuges	t	% des Inlandsbezuges
1904	39 581	84,0	87	0,2	7 408	15,7	25	0,1
1905	44 357	85,4	168	0,3	7 106	13,7	293	0,6
1906	37 327	39,9	24 690	26,4	29 873	31,9	1 665	1,8
1907	30 184	23,3	85 316	65,8	10 028	7,7	4 075	3,2
1908	37 544	28,5	85 140	64,6	8 380	6,3	820	0,6
1909	40 419	43,3	50 109	53,8	2 580	2,8	98	0,1
1910	42 246	34,1	73 517	59,3	8 090	6,5	95	0,1
1911	40 506	26,1	82 168	52,9	23 991	15,5	8 588	5,5

Tabelle c: Die oberschlesischen Hochofenwerke.

Jahr	Zahl der Koks-Hochofenwerke	Koks-Hochöfen			Roheisen-Produktion der Koks-Hochöfen *)						Gesamt-Roheisen-Produktion	
		Vorhanden waren	Im Betriebe waren	Betriebswochen	Insgesamt		Auf einen im Betriebe befindlichen Hochofen entfielen		Auf eine Betriebswoche entfielen		t	1881 = 100
					t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100		
1881	12	47	31	1570	325 215	100,0	10 491	100,0	207	100,0	327 651	100,0
1886	12	47	29	1416	372 386	114,5	12 837	122,4	263	127,0	372 875	113,8
1891	11	41	30	1436	478 605	147,2	15 954	152,1	333	160,8	479 806	146,4
1896	11	37	28	1361	615 419	189,2	21 979	209,5	452	218,3	616 028	188,0
1901	11	40	30	1398	641 726	197,3	21 391	203,9	459	221,7	641 726	195,9
1906	9	35	28	1391	901 306	277,1	32 190	306,8	648	313,0	901 306	275,1
1911	9	36	30	1410	963 382	296,2	32 113	306,1	683	329,9	963 382	294,9

Tabelle d: Arbeits-, Lohn- und Material-Aufwand der Kokshochofenwerke pro Roheisen-Einheit.

Jahr	Für eine Roheisenerzeugung von je 100 t wurden verwandt											
	Arbeiter		Arbeitslöhne		Schmelzmaterialien		Koks		Steinkohlen zur Dampferzeugung etc.		Zuschläge	
	Anzahl	1881 = 100	M	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100
1881	0,94	100,0	553,40	100,0	308	100,0	184	100,0	20	100,0	124	100,0
1886	0,96	102,1	542,57	98,0	300	97,4	171	92,9	15	75,0	105	84,7
1891	0,87	92,6	569,04	102,8	253	82,1	162	88,0	20	100,0	95	76,6
1896	0,60	63,8	437,63	79,1	220	71,4	129	70,1	11	55,0	60	48,4
1901	0,63	67,0	574,00	103,7	215	69,8	129	70,1	8	40,0	64	51,6
1906	0,56	59,6	512,88	92,7	199	64,6	119	64,7	6	30,0	49	39,5
1911	0,52	55,3	531,40	96,0	203	65,9	119	64,7	3	15,0	51	41,1

*) In 1912 betrug die Roheisen-Produktion 1 048 356 t.

Als Schmelzgut verbraucht die oberschlesische Hochofenindustrie außer reinen Eisenerzen in großem Umfange auch Schwefelkiesabbrände, Rückstände der Anilinfabrikation, Schlacken und Sinter aller Art. Der Anteil dieser Stoffe an dem gesamten Schmelzmaterialienverbrauch hat sich in den letzten Jahren in bemerkenswerter Weise verschoben, und zwar hat, wie die Tabelle a (Seite 394) ausweist, die Verhüttung von Schlacken und Sinter, Abbränden etc. in weit stärkerem Maße zugenommen als diejenige von Eisenerzen. Die Anteilsziffern an dem Gesamt-Schmelzmaterialienverbrauch sind von 1881—1911 für die reinen Eisenerze von 83,8 auf 57,3 % gesunken, für die Schlacken etc. und für die Abbrände etc. von 14,9 auf 28,6 % bzw. von 1,3 auf 14,2 % gestiegen. Den unmittelbaren Anstoß zu dieser Verschiebung haben die zunehmende Knappheit und Teuerung der reinen Eisenerze gegeben, die als Folge des rapiden Aufstieges der Eisenerzeugung in den letzten Jahrzehnten sich mehr oder weniger in allen Eisenrevieren der Welt fühlbar gemacht haben. Sie führten zunächst dazu, daß die Eisenindustrie in wachsendem Umfange der Verhüttung von Schlacken und Sinter ihre Aufmerksamkeit zuwandte, namentlich auch der Verwertung solcher Schlackenvorräte, die in früheren Zeiten, als man in Schmelzmaterial noch aus dem Vollen schöpfen konnte, als wertloser Abfall in großen Halden aufgetürmt wurden. Einen weiteren Impuls erhielt die erwähnte Verschiebung durch die zunehmende Verarbeitung — Entschwefelung — von Schwefelkiesen in den chemischen Fabriken und Zellstofffabriken, deren Abbrände den Eisenhütten ein hocheisenhaltiges, sehr wertvolles Schmelzmaterial lieferten.

Die Versorgung mit Schmelzmaterial vollzog sich für die oberschlesische Eisenindustrie bis zu Ende der achtziger Jahre insofern unter günstigen Bedingungen, als sie den weitaus überwiegenden Teil ihres Bedarfs an Eisenerzen, Abbränden, Schlacken etc. im eigenen Revier, also mit einem geringen Frachtkostenaufwande decken konnte. Wie die Tabelle b (Seite 395) zeigt, entstammten noch 1891 75,0 % des in Oberschlesien verhütteten Schmelzmaterials aus Oberschlesien selbst; der Verbrauch von reinen Eisenerzen wurde zu 81,3 % von den oberschlesischen Erzförderungen gedeckt. Der Menge nach hätten die letzteren zur Deckung des Bedarfs der oberschlesischen Eisenhütten an Eisenerzen damals sogar völlig allein genügt. Daß trotzdem schon in 1891 eine erhebliche Menge von Eisenerzen von außerhalb des Reviers und aus dem Auslande bezogen wurde, hatte seinen Grund zunächst in den Qualitätsmängeln der oberschlesischen Eisenerze.

Die oberschlesischen Eisenerze sind meist mulmiger Beschaffenheit und haben einen relativ sehr geringen Eisengehalt; ihr Metallgehalt beträgt in der Hauptsache nur etwa 35 bis 40 % des getrockneten Erzes. Auch sonst läßt ihre Beschaffenheit zu wünschen übrig, so daß man bessere Roheisensorten aus

ihnen nicht erblasen kann. Zudem erfordert das Schmelzen der den Erzen reichlich beigemengten Gangarten sowie des zu ihrer Verschlackung notwendigen starken Kalkzuschlages unverhältnismäßig viel Koks. Die oberschlesischen Hochofenwerke sahen sich daher schon im Interesse der Ersparnis von Brennmaterial und der Verbesserung der Qualität ihres Eisens veranlaßt, der Beschickung einen größeren Prozentsatz von fremden, erstklassigen Erzen beizugeben. In noch größerem Maße aber wurden sie zum Bezuge fremder Erze gezwungen durch die gewaltige Umwälzung, die auf dem Gebiete der Eisenerzeugung durch das Thomasverfahren hervorgerufen wurde.

Das Thomasverfahren, das in Deutschland zu Anfang der achtziger Jahre eingeführt wurde und 1890 die Schweißeisenerzeugung bereits in den Hintergrund gedrängt hatte, erfordert bekanntlich die Verwendung von phosphorreichen Erzen. Die Eisenerze Oberschlesiens sind aber phosphorarm, so daß seine Eisenindustrie, wenn sie sich die gewaltigen Vorteile des Thomasverfahrens ebenfalls zu Nutze machen wollte, notgedrungen dazu übergehen mußte, die benötigten phosphorreichen Erze von anderen Revieren zu beziehen. Ein Verbleiben bei dem Puddelbetriebe, dieser mehr handwerksmäßigen Art der Eisenerzeugung, würde der oberschlesischen Eisenindustrie aber jede Entwicklungsmöglichkeit abgeschnitten und sie allmählich zum Absterben gebracht haben. 1891 erzeugten die oberschlesischen Eisenhütten bereits 212 399 t Flußeisen, bei einer Gesamtproduktion der Walzwerke an Fertigfabrikation aus Schweiß- und Flußeisen von 347 257 t. 1911 betrug die Schweißeisenerzeugung nur noch 85 384 t, d. s. 6,5 % der gesamten oberschlesischen Roh-Stahlerzeugung. — Immerhin hat sich der Rückgang der Schweißeisenerzeugung in Oberschlesien in viel langsamerem Tempo vollzogen als in den westdeutschen Revieren. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß für den Puddelbetrieb, der einen ungleich größeren Aufwand an menschlichen Arbeitskräften wie die Flußeisengewinnung erfordert, die Produktionsbedingungen in Oberschlesien schon insofern günstiger liegen wie für die westdeutschen Reviere, als in Oberschlesien die Arbeiterlöhne pro Kopf niedriger stehen als dort. Auch ist für den Puddelbetrieb das aus den oberschlesischen Erzen erblasene Roheisen recht gut zu verwerten. Und schließlich hat das mehr landwirtschaftlich gerichtete Ostdeutschland eine relativ größere Zahl von kleinen Schmiedebetrieben, die das Schweißisen, weil es sich bequemer verarbeiten läßt, dem Flußeisen vorziehen, obwohl letzteres billiger ist.

Die Nötigung zum Bezuge von fremden Erzen, wie sie sich schon aus den vorstehend geschilderten Ursachen für die oberschlesische Eisenindustrie ergab, wurde endlich dadurch erhöht, daß die Ablieferungen der Erzförderungen des eigenen Reviers sich von Anfang der neunziger Jahre an von Jahr zu Jahr stark verminderten, wie das bereits im vorhergehenden Abschnitt gezeigt wurde.

Das Zusammenwirken aller dieser Umstände hat im Laufe der beiden letzten Jahrzehnte, wie die Tabelle b (Seite 399) zeigt, in den Erzbezugsverhältnissen der oberschlesischen Eisenindustrie die folgenden Verschiebungen bewirkt: Von 1891 bis 1911 ist zurückgegangen: der Verbrauch von Schmelzmaterialien aus Oberschlesien überhaupt von 911 auf 565 Tausend Tonnen, d. i. um 38,0 %, ihr Anteil an dem Gesamtverbrauch von 75,0 auf 28,9 %, speziell der Verbrauch von Eisenerzen aus Oberschlesien von 709 auf 252 Tausend Tonnen, d. i. um 64,5 %, der Anteil dieser Erze an dem Gesamtverbrauch von 81,3 auf 22,5 %. Da außerdem, wie erwähnt, die oberschlesischen Erze einen relativ sehr geringen Eisengehalt haben, so macht in der Gegenwart das aus diesen Erzen gewonnene Eisen noch nicht 10 % des gesamten in Oberschlesien erblasenen Roheisens aus. Etwas gestiegen ist der Verbrauch von oberschlesischen Schlacken, nämlich von 201 auf 277 Tausend Tonnen, d. i. um 38,1 %, wogegen der Anteil dieses Materials an dem Gesamtschlackenverbrauch von 67,5 auf 49,6 % zurückgegangen ist. Schwefelkieselabbrände etc. liefert Oberschlesien nur in verhältnismäßig geringer Menge.

Bezugsquellen für Erze, Abbrände und Schlacken, die für die oberschlesische Eisenindustrie in Frage kommen, bietet zunächst das Inland. Nieder- und Mittelschlesien liefern Toneisensteine und die hochwertigen Magneteisensteine aus Schmiedeberg im Riesengebirge; erhebliche Erzvorkommen finden sich im Harz, in Thüringen, in Sachsen und in Bayern; größere Mengen von Eisenerzen haben die Lahn-, Dill- und Siegreviere zur Abgabe an Oberschlesien zur Verfügung, und fast in allen Landesteilen des Ostens sind Raseneisenerze in beträchtlicher Menge vorhanden. Insbesondere gelangen neuerdings aus Posen große Posten dieses Materials nach Oberschlesien. Zu diesen Eisenerzvorkommen gesellen sich die umfangreichen Abfälle der chemischen und Zellstofffabriken, insbesondere Schwefelkiesabbrände, sowie alte Schlackenhalde, die namentlich in Mitteldeutschland und Thüringen noch recht zahlreich sind.

Von ihren inländischen Erzbezugsmöglichkeiten hat die oberschlesische Eisenindustrie bis in die neueste Zeit hinein indessen nur in verhältnismäßig geringem Maße Gebrauch machen können, weil die Frachtlage zu den meisten dieser Erzvorkommen für sie zu ungünstig war. Die Entfernungen, die Oberschlesien von ihnen trennen, sind sehr groß, zumeist mehr als 500 km, und die Eisenbahntarife haben bis vor kurzem diesem Umstande keine ausreichende Rechnung getragen. Der bis zum Jahre 1901 geltende allgemeine Erzausnahmetarif berücksichtigte das Moment der Entfernung überhaupt nicht; die ihm zu Grunde liegenden Einheitssätze betragen für das tkm bis 50 km 2,0 Pf., darüber Anstoß 1,8 Pf. plus 8 bis 12 Pf. Abfertigungsgebühr für 100 kg, mindestens jedoch 2,2 Pf. für das tkm ohne Ab-

fertigungsgebühr. Daß sich bei solchen Einheitssätzen auf Entfernungen von 500, 600, 700 oder noch mehr Kilometern, also zu Frachtsätzen für eine Tonne von 11,20 — 13,20 — 15,40 M und noch mehr, nur Erze von sehr hohem Eisengehalt beziehen liessen, liegt auf der Hand. Eine Abstufung der Einheitssätze nach der Entfernung brachte erst der im Jahre 1901 in Kraft gesetzte neue Allgemeine Ausnahmetarif für Erze zum inländischen H o c h o f e n - Betriebe, der auf folgenden Einheitssätzen für das tkm aufgebaut ist: bis 100 km 1,8 Pf., hierzu Anstoß für Entfernungen von 101 bis 190 km von 1,5 Pf. und für die Entfernungen über 190 km 1,00 Pf. zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 7 Pf. pro 100 kg. Aber auch dieser Tarif berücksichtigt das Moment der Entfernung, namentlich für die ganz weiten Entfernungen, 500 km und mehr, in nicht ausreichendem Maße. Es beträgt nach diesem Tarif bei Entfernungen von

	400	500	550	600	800	900	1000 km
die Fracht pro Tonne M . .	5,95	6,95	7,95	8,95	9,95	10,95	11,95

was einen Einheitssatz für

das tkm ergibt von Pf. . 1,42 1,39 1,33 1,28 1,24 1,22 1,20

Wie es in der von der Eisenbahnverwaltung periodisch bekanntgegebenen „Übersicht der auf den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen bestehenden Ausnahmetarife“ selbst heißt, dient dieser Tarif der „Erleichterung des Bezuges von Eisenerzen, insbesondere von Minetteerzen aus Lothringen und Luxemburg“, d. h. also der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie, auf deren Andrängen und in deren besonderem Interesse er geschaffen wurde. Die Bedürfnisse der oberschlesischen Eisenindustrie berücksichtigt er nur in geringem Maße. Relativ, nämlich in ihren Wettbewerbsverhältnissen gegenüber Rheinland-Westfalen, wurde die oberschlesische Eisenindustrie durch diesen Tarif sogar erheblich geschädigt. Der Tarif brachte der rheinisch-westfälischen Industrie eine Verbilligung ihrer Minettebezüge um 1,20 M für die Tonne, während er die oberschlesischen Erzbezüge ab den Ostseehäfen nur um 40 Pf. für die Tonne verbilligte. Die tatsächliche Schädigung des oberschlesischen Reviers durch diesen Tarif ist aber noch weit größer, da die Selbstkosten-Verringerung der rheinisch-westfälischen Industrie pro Tonne Flußeisenerzeugnisse — und im wesentlichen kommen nur diese für den Wettbewerb mit Oberschlesien in Frage — ein Mehrfaches der ihr zu teil gewordenen Frachtverbilligung pro Tonne Minette ausmacht.

Ein Erztarif, der den Grundsätzen der Tariflogik und Parität wirklich entspricht, nämlich das Moment der Entfernung in ausreichendem Maße berücksichtigt, ist der oberschlesischen Eisenindustrie erst am 1. Januar 1912 zu teil geworden. Dieser Tarif, der bislang allerdings nur für Transporte aus den Lahn-, Dill- und Siegrevieren nach Oberschlesien erstellt ist, beruht auf einem Einheitssatze von etwa 0,90 Pf. für das tkm (Bedingung: Abfertigung in ganzen Zügen, Garantie einer Jahresmindestmenge). Auf Grund dieses Tarifes hat die oberschlesische Eisenindustrie einen mehrjährigen, nicht unerheblichen Abschluß

mit den dortigen Erzproduzenten tätigen können. — Fernersind vom 1. Januar 1912 ab die Einheitsätze für die oberschlesischen Erzbezüge a b d e n O s t s e e - h ä f e n auf den Satz von 1,0 Pf. + 6 Pf. Abfertigungsgebühr herabgesetzt worden, — eine von der oberschlesischen Eisenindustrie seit 13 Jahren angestrebte Kompensation für die Schädigung ihrer Interessen durch den Erztarif von 1901. Es ist zu wünschen, daß die Eisenbahnverwaltung auf diesem Wege nicht stehen bleibt, sondern möglichst bald für alle oberschlesischen Bezüge sowohl von Erzen wie Abbränden, Schlacken usw. auf Entfernungen von 500 km (d.i. die Entfernung von Stettin nach Oberschlesien) und mehr den Einheitssatz von 1,0 Pf. + 6 gewährt. Auch darf wohl erwartet werden, daß sie ferner für die Ermöglichung umfangreicherer Schmelzmaterialienbezüge aus solchen Bezirken, die dem oberschlesischen Revier ungefähr ebenso weit entfernt liegen, wie das Lahn-, Dill- und Siegrevier, ebenfalls auf den Durchschnittssatz von 0,90 Pf. pro tkm heruntergeht. Eine solche Tarifgestaltung würde nicht nur in der allgemeinen tarifarischen Billigkeit liegen und den ungünstigen Verkehrsverhältnissen der oberschlesischen Eisenindustrie einigermaßen Rechnung tragen, sondern sie würde auch die Verwertung von Erzlagern, Schlackenhalde n etc. ermöglichen, die jetzt in zahlreichen Fällen ganz unbenutzt bleiben müssen, also wertlos sind. M. a. W., sie würde dem deutschen Volksvermögen neue wirtschaftliche Güter zuführen. Zugleich würde hierdurch die deutsche Arbeit, im speziellen die oberschlesische Eisenproduktion, von ihrer jetzigen großen und in mehrfacher Beziehung sehr unerwünschten Abhängigkeit von dem Auslande hinsichtlich ihrer Erzversorgung ganz wesentlich befreit werden. Die Eisenbahntarifpolitik hat hier also Gelegenheit, in mehrfacher Beziehung wahrhaft großzügige volkswirtschaftliche Arbeit zu leisten, die im übrigen auch für die Eisenbahnverwaltung selbst in hohem Maße nutzbringend sein würde.

W e l c h e n B e z i r k e n die Eisenerzbezüge der oberschlesischen Eisenindustrie aus Deutschland (ohne Oberschlesien) entstammen, zeigt die T a b e l l e b 5 (Seite 396). Die Provinz Posen ist als Erzversorgungsgebiet für Oberschlesien erst seit wenigen Jahren aufgetreten, aber, wie ersichtlich, mit schnell wachsender Bedeutung.

Wegen ihrer bislang ungünstigen Frachtlage zu den inländischen Erzvorkommen hat die oberschlesische Eisenindustrie für die Deckung ihres Schmelzmaterialienbedarfs in überwiegendem Maße auf das A u s l a n d zurückgreifen müssen. Die Bezüge von reinen Eisenerzen aus dem Ausland betragen fast das Fünffache der Bezüge aus Deutschland ohne Oberschlesien und 82,1 % des Gesamtbezuges (ohne Oberschlesien). Die Auslandsbezüge von Abbränden etc. sind fast ebenso hoch, diejenigen von Schlacken rund 60 % höher als die Bezüge aus Deutschland ohne Oberschlesien. Über die H e r k u n f t d e r A u s l a n d s b e z ü g e v o n r e i n e n E i s e n e r z e n gibt die vorerwähnte Tabelle b 5 ebenfalls Auskunft. Die ö s t e r r e i c h - u n g a r i s c h e n Erze stammen aus Steiermark, Galizien und Ungarn; in letzterem Lande haben

mehrere der oberschlesischen Eisenwerke eigene Erzgruben. Die russischen Erze stammen zum kleineren Teil aus Polen, in der Hauptsache aus Südrußland (Kriwoirog), die schwedischen Erze überwiegend aus Nordschweden. Ein großer Teil der oberschlesischen Auslandserze wird mithin aus sehr weiten Entfernungen herangeholt, was eben nur dadurch möglich ist, daß diese Erze einen hohen Eisengehalt haben. Allerdings ist die rheinisch-westfälische Eisenindustrie bezüglich ihrer ausländischen Erzbezüge — die einen wenig geringeren Prozentsatz ihres gesamten Erzverbrauchs ausmachen wie in Oberschlesien — in dieser Beziehung kaum günstiger gestellt. Der Hauptunterschied zu Gunsten des dortigen und zu Ungunsten des oberschlesischen Reviers liegt darin, daß das rheinisch-westfälische Revier alle diejenigen Erzbezüge aus dem Ausland, die von weither kommen, auf dem kombinierten See- und Flußweg zu relativ niedrigen Frachtsätzen beziehen kann. Die oberschlesische Eisenindustrie muß dagegen die Erze aus Rußland und Ungarn völlig auf dem Bahnwege beziehen, und sie wird hierdurch mit Frachten belastet, die für die ungarischen Erze rund 8 M, für die steierischen Erze rund 11 M und für die russischen Erze rund 15,70 M betragen, wogegen z. B. Rheinland-Westfalen die russischen Erze ab den Häfen des Schwarzen Meeres und über den Rhein um mehrere Mark billiger bezieht. Aber selbst für den Bezug der schwedischen Erze, die, wie ersichtlich, einen besonders großen Prozentsatz seines Auslandsbezuges ausmachen, ist Oberschlesien wegen der Unzuverlässigkeit der Oder in der Hauptsache auf den Bahnweg angewiesen, wozu kommt, daß auch die auf der Oder bezogenen Mengen ab Cosel bezw. Breslau noch einen längeren Bahnweg bis Oberschlesien zurückzulegen haben. Selbst in dem außerordentlich günstigen Schiffahrtsjahre 1910 verblieben noch rund 84 000 t schwedische Erze, d. s. rund 35 %, für den direkten Eisenbahnweg; in 1909 waren es 58 %, in 1908 84 % und in den früheren Jahren noch mehr. Infolgedessen stellen sich die Frachtkosten auch für die schwedischen Erze für Oberschlesien erheblich teurer — um etwa 3,00 M pro Tonne — als für Rheinland-Westfalen. Eine angemessene Anpassung der Eisenbahntarife an diese Sachlage ist erst mit der erwähnten Ermäßigung der Erzfrachten ab den Ostseehäfen vom 1. Januar 1912 eingetreten.

Der als unerwünscht bezeichnete Umstand, daß die oberschlesische Eisenindustrie bezüglich des überwiegenden Teils ihres Erzbedarfs auf das Ausland angewiesen ist, kommt bereits in der zur Erörterung anstehenden Tabelle, Tabelle b 5 (Seite 396), zum Ausdruck, nämlich in den starken Schwankungen, die diese Erzbezüge in den einzelnen Jahren aufweisen. Insbesondere haben die Erzzufuhren aus Österreich-Ungarn in auffallend starkem Maße nachgelassen. Es liegt das im wesentlichen daran, daß Österreich-Ungarn in ausgesprochen protektionistischer Absicht seine Erzausfuhrtarife erheblich erhöht hat, so daß die oberschlesischen Eisenwerke sogar in der Ausnutzung ihrer eigenen und recht umfangreichen Erzförderungen in Ungarn sehr beschränkt worden sind. — Die russischen Erzzufuhren, die von 1904 bis 1907 einen

starken Aufstieg, von da ab eine langsame Abwärtsbewegung zeigen, werden im Laufe des Jahres 1913 so gut wie völlig versiegen. Rußland gestattet die Erz- ausfuhr über die trockene Grenze nämlich nur auf Grund besonderer Erlaubnisscheine, sogenannter Lizenzen. Diese Lizenzen werden seit einiger Zeit nicht mehr ausgegeben und sind gegenwärtig völlig ausgeschöpft. Wenngleich die russischen Erzzufuhren auch im natürlichen Laufe der Dinge in Zukunft nachgelassen hätten, da die zurzeit in raschem Aufblühen begriffene russische Eisenindustrie den größten Teil der russischen Erze wohl selbst in Anspruch genommen hätte, so ist die völlige Einbuße dieser Erze für die ober- schlesische Eisenindustrie doch ein böser Schlag, den sie umso härter empfindet, als die anderen Eisenreviere (Rheinland-Westfalen, England, Belgien) die russischen Erze nach wie vor ungehindert weiter beziehen können. Denn, wie erwähnt, gelten die jetzt zum Ausfuhrverbot gewordenen Ausfuhr-Beschränkungen nur für die Ausfuhr über die trockene Grenze, nicht aber für die Ausfuhr über die russischen Häfen, die völlig uneingeschränkt vor sich gehen kann. — Daß die deutsche Handelsvertragspolitik das ober-schlesische Revier nicht einmal vor dieser ganz einseitigen und willkürlichen Benachteiligung geschützt und ge- sichert hat, muß ihr zum besonderen Vorwurf gemacht werden. Hierzu kommt, daß die für Oberschlesien so verhängnisvolle Entwicklung der russischen Eisen- zölle die ober-schlesische Eisenindustrie nicht nur in ihrem Eisenabsatz, sondern auch noch in ihrer Erzversorgung beträchtlich geschädigt hat. Russisch-Polen hat nämlich in nächster Nähe der ober-schlesischen Grenze große und reich- haltige Erzlager, welche der ober-schlesischen Eisenindustrie ein hervorragendes und frachtlich sehr billiges Schmelzmaterial liefern würden, wenn nicht die prohibitive Höhe der russischen Eisenzölle zur Gründung von Hochofenwerken in Polen selbst Veranlassung gegeben hätte, welche nunmehr diese Erzlager für sich in Anspruch nehmen. Mithin doppelte Veranlassung, doppelte Pflicht für die deutsche Wirtschaftspolitik, der ober-schlesischen Eisenindustrie für diese Ausfälle Ersatz zu schaffen und ihr durch entsprechende Tarifiermäßigungen den Bezug von Erzen und sonstigen Schmelzmaterialien aus dem Inland zu erleichtern. Werden solche Tarifiermäßigungen gewährt, so ist kein Zweifel, daß die Sorgen, welche die Erzversorgung den ober-schlesischen Eisenwerken gegenwärtig bereitet, sich im großen und ganzen befriedigend aufhellen werden.

Die zur Verschlackung in den Hochofen erforderlichen Z u s c h l ä g e , Kalk und Dolomit, finden sich in reicher Menge und vorzüglicher Beschaffenheit in der das ober-schlesische Kohlengebirge überlagernden Triasformation. Die ober- schlesische Eisenindustrie ist daher bezüglich dieses Produktionsfaktors, der wie die Tabelle a (Seite 395) zeigt, recht bedeutend ist, sehr günstig gestellt.

Unter sehr günstigen Bedingungen vollzieht sich die Versorgung der ober- schlesischen Hochofenwerke und der ober-schlesischen Eisenindustrie über- haupt mit Steinkohlen zur D a m p f e r z e u g u n g etc., da kein anderes deutsches Eisenrevier so billige Steinkohlen hat wie Oberschlesien. Dieses

Moment ist allerdings speziell für die Roheisenerzeugung von geringerer Bedeutung, da ihr Bedarf an Steinkohlen nicht erheblich ist und sie für die Zwecke der Kesselheizung, der Winderhitzung etc. heute größtenteils die Gichtgase ausnutzt.

Auch die Versorgung der oberschlesischen Hochofenwerke mit K o k s begegnet a n s i c h keinen Schwierigkeiten. Ihr gesamter Bedarf wird aus dem eigenen Revier gedeckt, zudem besitzen sämtliche Hochofenwerke eigene Kokereien. Ungünstig liegt die Koksfrage für Oberschlesien insofern, als e i n m a l die oberschlesische Kohle im Gegensatz zu der ausgezeichneten westfälischen Kokskohle einen relativ wenig tragfähigen Koks und ein verhältnismäßig nur geringes Koksausbringen ergibt (s. Seite 343), und weil f e r n e r nur relativ wenige oberschlesische Gruben zur Verkokung brauchbare Kokskohle liefern. Die oberschlesischen Eisenhütten sind daher, obgleich sie fast sämtlich eigene umfangreiche Kohlenbergwerke besitzen, zumeist genötigt, die von ihnen gebrauchten Kokskohlen zu kaufen, welcher Umstand die Koksversorgung naturgemäß verteuert. — Die g e r i n g e Tragfähigkeit des oberschlesischen Koks erfordert die oberschlesischen Eisenhütten, die Abmessungen ihrer Hochöfen in weit engeren Grenzen zu halten, als dies in den westdeutschen Revieren der Fall ist. Es entfiel im Jahre 1910 auf einen im Betriebe befindlichen Hochofen eine durchschnittliche Roheisenerzeugung: in O b e r s c h l e s i e n von 31 082 t, in D e u t s c h l a n d i n s g e s a m t dagegen von 48 824 t und im Regierungsbezirk D ü s s e l d o r f sogar von 71 361 t. Dieser Umstand erfordert in Oberschlesien pro Einheit Roheisen einen größeren Kostenaufwand für Verwaltung und Aufsicht als in den westdeutschen Revieren, namentlich aber einen erheblich größeren Aufwand von menschlicher Arbeitskraft. Für eine Erzeugung von je 1000 t Roheisen wurden in 1910 in Oberschlesien 5,4 Arbeiter, in Deutschland insgesamt 3,1 Arbeiter und im Regierungsbezirk Düsseldorf sogar nur 2,7 Arbeiter gebraucht. Solche starken Unterschiede lassen sich auch durch die pro Kopf etwas niedrigeren oberschlesischen Arbeiterlöhne nicht ausgleichen, so daß das oberschlesische Revier, trotz niedrigerer Arbeiterlöhne pro Kopf, für die Einheit Roheisen einen höheren Lohnbetrag aufwenden muß als die westdeutschen Reviere.

Die Arbeiterverhältnisse werden in einem besonderen Kapitel behandelt, haben daher hier auszuschneiden. Erwähnt sei nur, daß der oberschlesische Arbeiter auch für den Eisenhüttenbetrieb geschickt und anständig ist. Daß die Arbeiterlöhne in Oberschlesien etwas niedriger als in den westdeutschen Revieren sind, wurde bereits bemerkt. Indessen ist der Vorsprung, den die oberschlesische Eisenindustrie in dieser Beziehung vor den anderen Revieren hatte, im Laufe der Jahre sehr erheblich geringer geworden. E i n m a l ist in den letzten Jahrzehnten durch Anwendung von Arbeits- und namentlich Transportmaschinen aller Art in der Eisenindustrie der Produktionsfaktor menschliche Arbeitskraft ganz allgemein reduziert worden; z u m a n d e r e n hat die fast völlige Verdrängung des Schweißeisens durch das Fluß-

eisen eine große Ersparnis von Arbeitskräften ermöglicht; drittens kommt in Betracht, daß die Hochöfen, Konverter usw. heute viel umfangreicher sind als früher, man also für dieselbe Produktionsmenge heute weniger Hochöfen etc. im Betriebe hat und daher auch weniger Arbeiter braucht; endlich und namentlich: der Fortschritt in der Ersparnis von Arbeitskräften ist in den westdeutschen Eisenrevieren erheblich größer als in Oberschlesien, wie schon das in dem vorstehenden Absatz für die Hochöfen gegebene Beispiel ausweist.

Wie sehr aber auch in Oberschlesien die Leistungsfähigkeit der Hochöfen zugenommen, umgekehrt der Arbeitsaufwand abgenommen hat, geht aus den Tabellen c und d (Seite 397) hervor. Die letztere zeigt außerdem auch die Entwicklung des Materialverbrauchs, in dem ebenfalls grosse Ersparnisse pro Einheit erzielt worden sind. In dem Rückgang des Arbeitsaufwandes kommt die stark gestiegene Leistungsfähigkeit der Hochöfen und die zunehmende Verwendung von Transportmaschinen etc. zum Ausdruck. Die Tatsache, daß die Löhne pro Einheit Roheisen trotz des bedeutenden Rückganges der pro Einheit verwandten Arbeitskräfte fast unverändert hoch geblieben sind, läßt die große Steigerung der Arbeiterlöhne pro Kopf erkennen. — In dem Rückgang des Verbrauchs von Schmelzmaterialien pro Einheit prägt sich die Emanzipierung der ober-schlesischen Hochofenwerke von den eigenen eisenarmen Erzen und die stark gestiegene Verwendung reichhaltiger fremder Erze und anderen hocheisenhaltigen Schmelzmaterials aus, — ein Vorgang, der auch eine wesentliche Verminderung der zur Verschlackung erforderlichen Zuschläge und im Verein mit letzterer einen großen Rückgang des Koksverbrauchs pro Einheit zur Folge gehabt hat.

Die Kosten des Produktions-Aufwandes sind dagegen gestiegen. Der Lohnaufwand hat sich pro Einheit von 1881 bis 1911 nur um 4 % vermindert. Die Kosten der Brennmaterialien sind pro Tonne seit 1881 auf etwa das 2½ fache gestiegen; allein in der kurzen Zeitspanne von 1904 bis zur Gegenwart sind die Kokskohlen-Preise des Fiskus — die für den Preisstand für Kokskohlen in Oberschlesien allgemein maßgebend sind — von 6 auf 9 M für die Tonne, d. i. um 50 % in die Höhe gegangen. — Um ein Mehrfaches haben sich auch die Kosten für die Tonne Schmelzmaterial loco ober-schlesischem Hochofenwerk erhöht; einmal schon deshalb, weil dieses Material in den letzten Jahrzehnten ganz allgemein wesentlich im Preise gestiegen ist, dann aber und insbesondere, weil die ober-schlesischen Hochofenwerke in wachsendem Maße die ihnen nur geringe Fracht kostenden ober-schlesischen Erze durch fremde mit höherer Fracht belasteten Erze ersetzen mußten. Auch die Gewinnungskosten für die Zuschläge haben sich erheblich verteuert. Rechnet man hierzu noch das gewaltige Ansteigen der sozialen Lasten, so ergibt sich, daß die Kosten des Arbeits- und Materialaufwands für die Tonne Roheisen trotz der großen Ersparnis der Menge nach sich heute erheblich höher stellen als vor zwei Jahrzehnten.

Demgegenüber zeigt die folgende Tabelle, „R o h e i s e n - W e r t e u n d P r e i s d a t e n“, daß der Durchschnittswert für eine Tonne der oberschlesischen Roheisenerzeugung und ebenso die Großhandelspreise für oberschlesisches Roheisen nur eine sehr geringe Aufwärtsbewegung eingeschlagen haben.

Jahr	Gesamtwert der oberschlesischen Roheisen-Erzeugung		Durchschnittswert für eine Tonne		Großhandelspreise für 1 Tonne Roheisen			
	M	1881 = 100	M	1881 = 100	Breslauer Notierung ab Werk			
					Puddeleisen		Gießereieisen	
M	1881 = 100	M	1881 = 100	M	1881 = 100	M	1881 = 100	
1881	17 653 913	100,0	53,89	100,0	55,9	100,0	62,3	100,0
1886	17 095 054	96,8	45,84	85,1	43,5	77,8	51,3	82,3
1891	26 630 256	150,8	55,50	103,0	48,2	86,2	54,8	88,0
1896	31 949 939	181,0	51,86	96,2	57,9	103,6	57,5	92,3
1901	38 176 184	216,2	59,50	110,4	—	—	66,5	106,7
1906	52 801 425	299,1	58,58	108,7	66,2	118,4	69,6	111,7
1911	60 689 446	343,8	63,00	116,9	61,3	109,7	64,8	104,0

Hiernach sind von 1881 bis 1911 der Durchschnittswert der oberschlesischen Roheisenerzeugung pro Tonne nur um 16,9 %, die Groß-Handelspreise (Breslauer Notierung ab Werk) für Puddelroheisen nur um 9,7 %, für Gießereiroheisen nur um 4 % gestiegen, so daß die Entwicklung der Preise hinter der Entwicklung der Arbeits- und Materialkosten erheblich zurückgeblieben ist.

Die Ergebnisse der Produktion sind für die Zeit von 1871 bis 1911 in der folgenden Tabelle dargestellt.

Roheisen-Erzeugung *)

Jahr	in Deutschland und Luxemburg insgesamt		in Oberschlesien			
	t	1871 = 100	t	1871 = 100	% der Gesamt- erzeugung	1871 = 100
1871	1 563 682	100,0	231 846	100,0	14,8	100,0
1876	1 846 345	118,1	223 705	96,5	12,1	81,8
1881	2 914 009	186,4	327 651	141,3	11,2	75,7
1886	3 528 657	225,7	372 875	160,8	10,6	71,6
1891	4 641 217	296,8	479 806	206,9	10,3	69,6
1896	6 372 575	407,5	616 028	265,7	9,7	65,5
1901	7 880 088	503,9	641 726	276,8	8,1	54,7
1906	12 478 067	798,0	901 306	388,8	7,2	48,6
1909	12 917 653	826,1	849 776	366,5	6,6	44,6
1910	14 793 325	946,1	901 366	388,8	6,1	41,2
1911	15 534 223	993,4	963 382	415,5	6,2	41,9

*) In 1912 betragen die Roheisenproduktion Oberschlesiens 1 048 356 t, von Deutschland insgesamt 17 829 634 t, der Anteil Oberschlesiens 5,9 %.

Die oberschlesische Roheisenerzeugung ist hiernach in den letzten 40 Jahren um 315,5 % gestiegen. Diese Entwicklung gibt an sich ein durchaus befriedigendes Bild und zeugt, angesichts der vielfachen Schwierigkeiten, mit denen die oberschlesische Eisenindustrie sowohl bezüglich ihrer Produktionsbedingungen als auch und namentlich bezüglich ihrer Absatz- und Wettbewerbsbedingungen zu ringen hat, von der zähen Lebens- und Widerstandsfähigkeit, der hervorragenden Energie, die ihr inne wohnen. Auffallend gering erscheint die Entwicklung dagegen, wenn man sie in Vergleich stellt mit der Entwicklung, welche Deutschlands Gesamt-Roheisenerzeugung in dem dargestellten Zeitraum genommen hat. Letztere ist von 1871 bis 1911 um 893,4 % gestiegen, also fast dreimal so stark als diejenige Oberschlesiens. Infolgedessen ist der Anteil der oberschlesischen Erzeugung an der deutschen Gesamt-Roheisenerzeugung von 14,8 auf 6,2 %, d. i. um 58,1 % zurückgegangen. Die Unterschiede in den Steigerungsziffern, welche gegenüber 1871 die Gesamtproduktion Deutschlands einerseits und die oberschlesische Produktion andererseits aufweisen, betragen:

Jahr	Oberschlesien minus	Jahr	Oberschlesien minus
1876	21,6	1896	141,8
1881	45,1	1901	227,1
1886	64,9	1906	409,2
1891	89,9	1911	577,9

Während die Steigerungsziffern für die deutsche Gesamtproduktion gegenüber denjenigen für Oberschlesien in den fünfjährigen Etappen der ersten 20 Jahre ziemlich gleichmäßig und allmählich um je 21 bis 25 zunehmen, steigt diese Differenz in der nächsten fünfjährigen Etappe von 1891 bis 1896 um mehr als das Doppelte, um 52, in der Etappe von 1896 bis 1901 fast auf das Vierfache, um 86, und in den fünfjährigen Etappen von 1901 ab auf das Acht- und Neunfache, um 182 bzw. 168. Das gleichmäßige und allmählich stärkere Ansteigen der deutschen Gesamtproduktion in den ersten 20 Jahren entspricht im allgemeinen den normalen Verhältnissen, da das mehr landwirtschaftlich gerichtete Absatzgebiet der oberschlesischen Eisenindustrie erklärlicherweise eine geringere Steigerung des Verbrauchs an Eisenerzeugnissen hat als das wesentlich stärker industriell durchsetzte Absatzgebiet des Westens mit seinen großen Exportinteressen. Die starke und sprunghafte ansteigende Divergenz in der Entwicklungsreihe von 1891 ab wird indessen auf besondere Gründe zurückgeführt werden müssen. Sie basiert zunächst auf der bereits geschilderten gewaltigen Umwälzung, die auf dem Gebiete der deutschen Eisenerzeugung durch das *Thomasverfahren* hervorgerufen wurde. Von diesem Verfahren konnte, wie bereits ausgeführt, Oberschlesien wegen der Natur seiner Erze nur langsam und zögernd Gebrauch machen, während die westdeutsche Eisenindustrie

durch dieses Verfahren zu allererst in die Lage kam, die ihr frachtlich so günstig gelegenen Erzschatze des Minettereviers auszunutzen, welche früher ihres starken Phosphorgehalts wegen für sie nahezu wertlos waren. Mit der Einführung des Thomasverfahrens in Deutschland beginnt daher auch erst der gewaltige Aufstieg der westdeutschen Eisenindustrie, und datiert namentlich die Hochentwicklung der südwestdeutschen Eisenindustrie, da die Lothringer Hütten fast unmittelbar auf den Minettelagern stehen. — Parallel mit ihrer gewaltigen Produktionssteigerung und durch sie veranlaßt, laufen dann die Bestrebungen der westdeutschen Eisenreviere, ihren Absatz nach Ostdeutschland auszudehnen, in welchen Bestrebungen diese Reviere durch die starke Ermäßigung ihrer Selbstkosten infolge des Thomasprozesses und der durch ihn ermöglichten Verwendung der Minetteerze sowie durch die Verbilligung der Wasserfrachten nach den Ostseehäfen eine kräftige Stütze und Förderung fanden. — Endlich und namentlich beginnt mit dem Jahre 1891 die vollständige Ausschaltung der ober-schlesischen Roheisenerzeugung vom russischen Markt infolge der auf Seite 290/4 geschilderten Umgestaltung der russischen Zollverhältnisse. 1886 betrug die Roheisenausfuhr Oberschlesiens nach Rußland 62 534 t, 1891 906 t. — Von Ende der neunziger Jahre ab beginnt auch die verhängnisvolle Einwirkung der russischen Eisenzölle auf die Ausfuhr ober-schlesischen Walzeisens nach Rußland. 1896 betrug dieser Walzeisenexport 116 969 t, 1900 28 498 t, 1906 4408 t.

Die Produktionsverhältnisse für die ober-schlesischen Eisen- und Stahl-Gießereien veranschaulichen die folgenden Ziffern. Von 1891 bis 1911 sind gestiegen:

die Produktionsmengen*):

die Gesamtproduktion von	37 auf 91 Tausend t, d. i. um 145,9 %,
die Produktion von Stahlformguß von	2 auf 10 Tausend t, d. i. um 400,0 %,
die Produktion von Gußwaren II. Schmelzung von	35 auf 81 Tausend t, d. i. um 131,4 %,
die Produktion von Röhren von	7 auf 17 Tausend t, d. i. um 142,9 %.

die Produktionswerte:

insgesamt	von 5588 auf 14 412 Tausend M, d. i. um 157,9 %,
für Stahlformguß	von 576 auf 3 377 Tausend M, d. i. um 486,3 %,
für Stahlformguß pro t	von 289 auf 336 M, d. i. um 16,3 %,
für Gußwaren II. Schmelzung	von 5012 auf 11 034 Tausend M, d. i. um 120,2 %,
für Gußwaren II. Schmelzung pro t gesunken	von 142 auf 136 M, d. i. um 4,2 %,

der Materialienverbrauch, Arbeits- und Lohnaufwand:

die Zahl der Arbeiter	von 1819 auf 3 679, d. i. um 102,3 %,
die Arbeiterlöhne	von 1332 auf 3 561 Tausend M, d. i. um 167,4 %,
der Verbrauch von Roheisen	von 30 auf 62 Tausend t, d. i. um 106,7 %,
der Verbrauch von Brucheisen	von 11 auf 33 Tausend t, d. i. um 200,0 %,
der Verbrauch von Koks	von 10 auf 16 Tausend t, d. i. um 60,0 %,
der Verbrauch von Steinkohlen	von 15 auf 34 Tausend t, d. i. um 126,7 %.

*) In 1912 betrug die Produktion der Eisen- und Stahlgießereien an Gußwaren II. Schmelzung 94 822 t, davon Röhren 19 555 t; an Stahlformguss 11 694 t.

Eine Ersparnis von menschlichen Arbeitskräften und von Brennmaterial macht sich auch in diesem Produktionszweige geltend; die Zahl der Arbeiter, der Brennmaterialienverbrauch sind in geringerem Maße gestiegen als die Produktion.

Bemerkenswert ist die zunehmende Verwendung von Alt- und Brucheisen; der Verbrauch dieses Materials hat weit stärker zugenommen als der Verbrauch von Roheisen.

Die Koksversorgung liegt für die oberschlesischen Gießereien besonders schwierig, da der oberschlesische Koks für ihre Zwecke nur in geringem Maße zu verwenden ist; der überwiegende Teil des von ihnen verbrauchten Kokses muß daher von auswärts bezogen werden. Zu dem Gesamtverbrauch in 1911 von 16 223 t lieferte Oberschlesien nur 3545 t, der Rest stammte aus Niederschlesien und Mährisch-Ostrau.

Für die Kosten der Produktion kommt zunächst in Betracht, daß die Arbeiterlöhne in erheblich stärkerem Maße gestiegen sind als die Zahl der Arbeiter, und stärker auch als die Werte der Produktion. Koks und Steinkohle sind seit 1891 pro Tonne um etwa 60% teurer geworden, so daß pro Tonne Einheit Erzeugung auch hier trotz der Ersparnis der Menge nach sich ein größerer Kostenbetrag ergibt. Brucheisen ist ganz wesentlich teurer geworden, und auch die Preise für Gießereiroheisen haben seit 1891 etwa um 10 M für die Tonne angezogen. Insgesamt ergibt sich mithin auch für diesen Produktionszweig eine wesentliche Erhöhung der Produktionskosten pro Einheit.

Dieser Entwicklung steht nur für Stahlformguß eine Erhöhung des Wertes pro Einheit gegenüber, während für die große Masse der Erzeugung, für Gußwaren II. Schmelzung, der Wert pro Einheit sogar um 4,2% zurückgegangen ist. Zum Teil kommen in dieser ungünstigen Entwicklung die besonderen Schwierigkeiten zum Ausdruck, mit denen der Absatz von Gußröhren unter der Konkurrenz der Walzröhren zu kämpfen hat. Die Erzeugung von Gußröhren hat infolgedessen auch eine erheblich geringere Steigerung aufzuweisen als die Gesamterzeugung der Eisen- und Stahlgießereien. — Bemerkenswert ist die starke Steigerung der Produktion von Stahlformguß. Die Gesamtproduktion der oberschlesischen Eisenindustrie an Stahlformguß und deren Steigerung ist noch wesentlich größer als aus den obigen Ziffern hervorgeht, da außer den reinen Stahlformgußwerken auch die oberschlesischen Martin-Stahlwerke seit 1894 eine beträchtliche und stark steigende Produktion in diesem Artikel aufweisen. Die letztere mitgerechnet, zeigt die oberschlesische Produktion an Stahlformguß von 1891 bis 1911 eine Steigerung von 1993 auf 19 179 t, d. i. um 862,3%.

Die Produktionsverhältnisse und Ergebnisse für die Stahl- und Walzwerke sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle a: Materialienverbrauch, Arbeits- und Lohnaufwand.

Jahr	Roheisen		Alteisen, Brucheisen, (Schrott)		Eisenerz		Brennmaterialien				Zahl der Arbeiter	Gesamt- betrag der Arbeits- löhne		
	1000 t	1891 = 100	1000 t	1891 = 100	t	1891 = 100	Stein- kohlen		Koks			1891 = 100	1000 M	1891 = 100
							1000 t	1891 = 100	1000 t	1891 = 100				
1891	466	100,0	95	100,0	658	100,0	870	100,0	28	100,0	13 112	100,0	9 630	100,0
1895	500	107,4	176	183,3	2 222	337,7	957	110,0	21	75,0	14 319	109,2	10 873	112,9
1899	695	149,2	270	284,2	5 566	845,9	1 179	135,5	26	92,8	19 249	146,8	16 568	172,0
1903	644	138,1	258	271,6	6 303	957,9	1 110	127,6	29	103,6	17 914	136,6	15 535	161,3
1907	821	176,2	525	552,6	28 057	4 264,0	1 049	120,6	25	89,3	20 443	155,9	20 487	212,7
1911	918	197,0	595	626,3	68 749	10 448,1	957	110,1	22	78,6	19 688	150,1	21 220	220,3

Tabelle b: Produktion der Stahlwerke an Flußeisen. *)

Jahr	Blöcke aus					Zusammen Flußeisen	
	Thomas- und Bessemerkonvertern		Martin- und Tiegelöfen		Gußstahl- öfen	t	1891 = 100
	t	1891 = 100	t	1891 = 100			
1891	125 972	100,0	86 427	100,0	—	212 399	100,0
1895	128 949	102,4	166 782	193,0	880	296 611	139,6
1899	221 642	175,9	273 252	316,2	1 399	496 293	233,7
1904	264 254	209,8	298 398	345,3	1 598	564 250	265,7
1908	318 397	252,8	652 796	755,3	5 837	977 030	460,0
1911	340 712	270,5	884 816	1023,8	9 130	1 234 658	581,3

Tabelle c: Produktion der Puddelwerke an Schweißisen und Gesamt-
erzeugung an Fluß- und Schweißisen. **)

Jahr	Gesamterzeugung an Fluß- und Schweißisen		Produktion der Stahlwerke an Flußeisen			Produktion der Puddelwerke an Schweißisen		
	t	1904 = 100	t	1904 = 100	% der Gesamt- erzeugung	t	1904 = 100	% der Gesamt- erzeugung
1904	905 001	100,0	692 025	100,0	76,5	212 976	100,0	23,5
1907	1 171 339	129,4	977 030	141,2	83,4	194 309	91,2	16,6
1910	1 159 049	128,1	1 061 661	153,4	91,6	97 385	45,7	8,4
1911	1 320 492	145,9	1 234 658	178,4	93,5	85 834	40,3	6,5

*) In 1912 betrug die Produktion aus Thomas- und Bessemerkonvertern 340 857 t, aus Martin- und Tiegelöfen 1 054 697 t und aus Gußstahlöfen 9993 t.

**) In 1912 betrug die Gesamterzeugung an Fluß- und Schweißisen 1 490 781 t, die Produktion der Stahlwerke an Flußeisen 1 405 547 t, der Puddelwerke an Schweißisen 85 234 t.

Jahr	Tabelle d: Produktion *) der Walzwerke an Fertigfabrikaten (Schweiß- und Flußeisen), ohne Röhren etc., die unter Verfeinerungsindustrie nachgewiesen werden								Tabelle e: Geldwert der Fertigerzeugnisse			
	Insgesamt		Eisenbahn- oberbau- material		Grobbleche		Feinbleche		Insgesamt		pro Tonne	
	t	1891 = 100	t	1891 = 100	t	1891 = 100	t	1891 = 100	1000 M	1891 = 100	M	1891 = 100
1891	347 257	100,0	60 418	100,0	32 044	100,0	19 854	100,0	45 588	100,0	131	100,0
1895	425 649	122,6	39 432	65,3	43 898	137,0	32 756	165,0	48 824	107,1	115	87,8
1899	593 086	170,8	64 685	107,1	58 284	181,9	51 675	260,3	84 257	184,8	142	108,4
1903	589 364	169,6	64 519	106,8	59 540	185,8	60 620	305,3	74 411	163,2	126	96,2
1907	683 302	196,8	113 595	188,0	105 107	328,0	85 913	432,7	99 457	218,2	146	111,5
1911	806 617	232,3	136 454	225,9	119 172	371,9	104 713	527,4	114 134	250,4	141	107,6

Die Produktionsbedingungen der Stahlwerke hängen in erster Linie von den Roheisen-Gestehungskosten ab, da Roheisen für sie das wichtigste Einsatzmaterial ist. Eine wenig geringere Rolle, zumal nach dem heutigen Stande der Entwicklung, spielt aber auch die Versorgung mit Alteisen, da die Erzeugung von Siemens-Martin-Stahl diejenige von Thomaseisen speziell in Oberschlesien immer mehr zurückdrängt. Von der Gesamterzeugung der ober-schlesischen Stahlwerke an Flußeisen in 1911, von 1235 Tausend Tonnen, entfielen auf Blöcke aus Martinöfen 884 Tausend Tonnen, d. s. rund 72 %, auf Blöcke aus Thomaskonvertern nur 341 Tausend Tonnen, d. s. 27,6 %. In 1891 überwog dagegen, wie die Tabelle b (Seite 411) zeigt, noch die Produktion von Thomaseisen. Infolge dieser Entwicklung hat auch der Verbrauch von Alteisen, wie aus der Tabelle a (Seite 411) ersichtlich, eine wesentlich größere Steigerung aufzuweisen als derjenige von Roheisen. Von Wichtigkeit für die ober-schlesischen Martin-Stahlwerke ist im Laufe der letzten Jahrzehnte mit der zunehmenden Anwendung des Roheisen-Erz-Verfahrens, des sogen. flüssigen Verfahrens, schließlich noch der Zusatz von Eisenerzen geworden. Der Verbrauch in 1891 war noch ganz unbedeutend: 658 t, im Jahre 1911 betrug er dagegen 68749 t.

Nächst dem sind für die Selbstkosten dieses Produktionszweiges von ausschlaggebender Bedeutung: die Versorgung mit Brennmaterial, insbesondere Steinkohlen, und der Aufwand menschlicher Arbeitskräfte. Der Verbrauch von Koks tritt gegenüber dem Verbrauch von Steinkohlen völlig zurück, so daß die ober-schlesischen Stahl- und Walzwerke den Vorsprung, den das ober-schlesische Revier vor den anderen Revieren wegen seiner billigen Steinkohlen hat, fast völlig ungetrübt ausnutzen können. Sehr bemerkenswert ist die auffallend geringe Zunahme des Steinkohlenverbrauchs, verglichen mit der Steigerung der

*) In 1912 betrug die Produktion der Walzwerke an Fertigerzeugnissen insgesamt 949 813 t; davon Eisenbahn-oberbaumaterial 109 190 t, Grobbleche 125 839 t, Feinbleche 112 815 t.

Produktion. Die Produktion der Walzwerke an Fertigeisen ist um 132,3% gestiegen, der Steinkohlenverbrauch nur um 10,1%. Es hat also eine ganz bedeutende Verminderung des Verbrauchs von Steinkohlen pro Einheit Erzeugung stattgefunden, die zu einem erheblichen Teil auf die Verbesserung der technischen und Feuerungseinrichtungen, zum Teil aber auch auf die Verwendung anderer Heizkräfte (Hochofengase, Koksofengase, von Dritten bezogener elektrischer Strom) zurückzuführen ist.

Der Produktionsfaktor menschliche Arbeitskraft ist für die Stahl- und Walzwerke von ungleich größerer Bedeutung als für die Hochofenwerke, da die pro Erzeugungseinheit der Hochöfen benötigte Arbeiterzahl wesentlich geringer ist als bei den Stahl- und Walzwerken. In 1911 wurden für je 1000 t Produktion der Hochofenwerke 5,2 Arbeiter, für je 1000 t Fertigfabrikate der Stahl- und Walzwerke 24,4 Arbeiter verwandt. Der Vorteil, den das oberschlesische Revier vor den Revieren des Westens wegen seiner etwas niedrigeren Arbeiterlöhne hat, kommt daher den Stahl- und Walzwerken in größerem Umfange als den Hochofenwerken zu nutze. Allerdings ist dieser Vorsprung im Laufe der letzten Jahrzehnte aus den auf Seite 405/6 bereits erörterten Gründen wesentlich zurückgegangen. Im Jahre 1891 wurden zur Erzeugung von je 1000 t Fertigerzeugnissen noch 37,8 Arbeiter gebraucht. — Die Arbeiterlöhne haben dagegen mit der Steigerung der Produktion so ziemlich gleichen Schritt gehalten. Sie sind um 120,3%, also wesentlich stärker als die Kopffzahl der Belegschaft, gestiegen, was sich durch die starke Steigerung des Lohnniveaus in Oberschlesien erklärt.

Die Versorgung der Eisenhütten mit Alteisen begegnet von Jahr zu Jahr wachsenden Schwierigkeiten. Denn nicht nur in Oberschlesien, sondern auch in den anderen Eisenrevieren tritt die Erzeugung von Siemens-Martin-Stahl auf Kosten der Produktion von Thomaseisen immer mehr in den Vordergrund, und die rapid ansteigende Entwicklung der Martinwerke hat die Nachfrage nach Alteisen so schnell und stark gesteigert, daß das Angebot hiermit nicht gleichen Schritt gehalten hat. Die Folge ist eine scharfe Konkurrenz der einzelnen Eisenreviere im Einkauf und eine unverhältnismäßig große Steigerung der Alteisenpreise. Allerdings hat der Abfall und das Angebot von Alteisen ebenfalls stark zugenommen, aber speziell in Deutschland keineswegs in dem Maße, wie seiner Produktion von Fertigeisen entsprechen würde, da ein großer Teil der deutschen Eisenerzeugung nach dem Ausland ausgeführt wird (1911: 5 377 286 t). Die Einfuhr von Alteisen aus dem Ausland nach Deutschland ist hingegen nicht bedeutend; sie betrug in 1911 nur 182 395 t. Dieser Einfuhr steht aber noch eine fast ebenso große Ausfuhr gegenüber, die in 1911 172 849 t betrug, so daß der Außenhandel dem deutschen Bedarf nur die unbedeutende Menge von 9500 t zuführte. Hauptkäufer deutschen Altmaterials sind Italien und namentlich Österreich-Ungarn — also Staaten, die durch ihre, die deutschen Zollbeträge wesentlich überragenden, Eisen-Eingangszölle das Preisniveau für Eisen in ihren Ländern erheblich höher halten, als es in

Deutschland ist, und ihre Eisenindustrie damit in den Stand setzen, für den Ankauf von Alteisen (und auch von Erzen etc.) wesentlich höhere Preise anlegen zu können als die deutschen Werke. Für Oberschlesien stellt sich die Versorgung mit Altmaterial noch ganz besonders schwierig und teuer, weil seine Alteisenbezüge, entsprechend der langgestreckten Formation des Absatzgebietes der oberschlesischen Eisenindustrie und damit des Produktionsgebietes für Alteisen, aus erheblich weiteren Entfernungen herangeholt werden müssen als im Westen und daher auch mit erheblich höheren Frachten belastet sind. Zudem müssen die Alteisenbezüge des oberschlesischen Reviers fast ausschließlich den Bahnweg benutzen. Die oberschlesischen Werke sind zwar bereits seit Jahrzehnten bemüht, eine diesen ungünstigen Verhältnissen Rechnung tragende Ermäßigung ihrer Eisenbahntarife für den Bezug von Alteisen zu erlangen; ein Erfolg ist ihnen hierbei indessen bislang nicht beschieden gewesen. — Um bei den Alteisen-Einkäufen wenigstens die Konkurrenz innerhalb des eigenen Reviers nach Möglichkeit einzuschränken, hat sich die Mehrzahl der oberschlesischen Eisenhütten zu einer **Alteisen-Einkaufsvereinigung** zusammengeschlossen, die im Kartellverhältnis mit einem gleichfalls organisierten Alteisenhandel steht und durch diesen den Einkauf für gemeinsame Rechnung bewirken läßt.

Die Ergebnisse der Produktion sind in den Tabellen b, c, d und e (S. 411/2) nachgewiesen. Auffallend ist die geringe Steigerung des Wertes der Fertigerzeugnisse pro Einheit, die in einem starken Mißverhältnis zu der Steigerung der Produktionskosten steht. Wenn auch die technischen Verbesserungen eine große Ersparnis an Arbeitsaufwand und Brennmaterialien erzielt haben, so steht dieser Ersparnis der Menge nach durchaus keine entsprechende Ersparnis an Kosten gegenüber. Die Arbeiterlöhne sind nur wenig geringer gestiegen als der Gesamtwert der Fertigerzeugnisse: 120,3 gegen 150,4 %; die Kosten für Steinkohlen und Koks sind in dem dargestellten Zeitraum pro Tonne um etwa 60 % teurer geworden. Gewachsen sind die Gesteungskosten für Roheisen, während Alteisen und Eisenerze eine sehr bedeutende Teuerung aufzuweisen haben. Dazu tritt, außer anderen Materialpreissteigerungen, noch die gewaltige Erhöhung der öffentlichen, namentlich der sozialen Lasten, welche letztere auf die Stahl- und Walzwerke wegen ihrer verhältnismäßig sehr zahlreichen Belegschaft in besonders hohem Maße drücken.

Die oberschlesischen Verfeinerungsbetriebe umfassen Preß- und Hammerwerke, Rohrwalzwerke, Konstruktionswerkstätten, Maschinenbauanstalten, Drahtwalzwerke, Drahtziehereien, Drahtverarbeitungswerke, Waggon- und Brückenbauanstalten, Kleineisen- und Eisenblechwarenfabriken. Sie werden von der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins erst seit dem Jahre 1904 nachgewiesen, so daß die nachstehende Tabelle, welche ihre Produktionsverhältnisse zur Darstellung bringt, sich nur auf die Zeit von 1904 bis 1911 erstrecken konnte.

Materialien-Verbrauch, Arbeits- und Lohnaufwand.										
Jahr	Eisen aller Art		Steinkohlen		Koks		Arbeiter		Arbeitslöhne	
	1000 t	1904 = 100	1000 t	1904 = 100	1000 t	1904 = 100	Zahl	1904 = 100	1000 M	1904 = 100
1904	216	100,0	210	100,0	16	100,0	10 461	100,0	9 384	100,0
1905	235	108,8	264	125,7	16	100,0	11 814	112,9	10 427	111,1
1910	295	136,5	240	114,3	29	181,3	13 779	131,7	13 607	145,0
1911	336	155,5	253	120,5	25	156,3	14 737	140,9	15 096	160,9

Produktion der *)												
Jahr	Preß- und Hammerwerke		Rohrwalzwerke		Konstruktionswerkstätten		Maschinenbauanstalten		sonstigen Verfeinerungsbetriebe		Insgesamt	
	t	1904 = 100	t	1904 = 100	t	1904 = 100	t	1904 = 100	t	1904 = 100	t	1904 = 100
1904	26 802	100,0	45 167	100,0	32 368	100,0	10 859	100,0	72 197	100,0	187 393	100,0
1905	29 623	110,5	47 183	104,5	29 928	92,5	10 390	95,7	80 777	111,9	197 901	105,6
1910	44 891	167,5	68 763	152,2	36 480	112,7	8 474	78,0	92 253	127,8	250 861	133,9
1911	51 631	192,6	83 414	184,7	41 437	128,0	14 705	135,4	97 974	135,7	289 162	154,3

Geldwert der Produktion.												
Jahr	Preß- und Hammerwerke				Rohrwalzwerke				Konstruktionswerkstätten			
	insgesamt		pro Tonne		insgesamt		pro Tonne		insgesamt		pro Tonne	
	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100
1904	8 355	100,0	312	100,0	13 330	100,0	295	100,0	9 678	100,0	299	100,0
1905	10 372	124,1	350	112,2	13 752	103,2	291	98,6	9 367	96,8	313	104,7
1910	14 491	173,4	323	103,5	18 708	140,3	272	92,2	12 167	125,7	334	111,7
1911	15 642	187,2	303	97,1	21 081	158,1	253	85,8	13 360	138,0	322	107,7

Geldwert der Produktion.												
Jahr	Maschinenbauanstalten				Sonstige Verfeinerungsbetriebe				Zusammen Verfeinerungsbetriebe			
	insgesamt		pro Tonne		insgesamt		pro Tonne		insgesamt		pro Tonne	
	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100	1000 M	1904 = 100	M	1904 = 100
1904	4 220	100,0	389	100,0	13 242	100,0	183	100,0	48 827	100,0	261	100,0
1905	4 121	97,6	397	102,1	15 619	118,0	193	105,5	53 233	109,0	269	103,1
1910	4 085	96,8	482	123,9	19 610	148,1	213	116,4	69 062	141,4	275	105,4
1911	4 828	114,4	328	84,3	20 673	156,1	211	115,3	75 586	154,8	261	100,0

*) In 1912 betrug die Produktion der Preß- und Hammerwerke 62 526 t, der Rohrwalzwerke 105 483 t, der Konstruktionswerkstätten 48 449 t, der Maschinenbauanstalten 22 633 t, der sonstigen Verfeinerungsbetriebe 105 824 t, insgesamt 344 915 t.

Selbst in der kurzen Zeitspanne von 1904 bis 1911 zeigen die Verfeinerungsbetriebe eine Ersparnis von Arbeits- und Brennmaterialienaufwand. Er hat, wie ersichtlich, für beide Faktoren eine geringere Steigerung aufzuweisen als die Produktion. Die Arbeiterlöhne sind indessen auch hier trotz Verringerung der Belegschaft stärker gestiegen als der Wert der Produktion. Die stärkste Zunahme zeigt die Produktion der Preß- und Hammerwerke und der Rohrwalzwerke, die geringste die Konstruktionswerkstätten. Die Rohrwalzwerke haben dagegen eine auffallend ungünstige Entwicklung der Wertkurve aufzuweisen; der Durchschnittswert ist gegen 1904 um 14,2 %, gegen 1907 sogar um 26 % gesunken. Dieser Rückgang ist in der Hauptsache auf die im Jahre 1910 erfolgte Auflösung des Gas- und Siederohrsyndikats zurückzuführen. Auch die Preß- und Hammerwerke haben einen Rückgang des Wertes pro Tonne erfahren. Insgesamt für alle Verfeinerungsbetriebe ist der Durchschnittswert pro Tonne im Jahre 1911 auf den Stand von 1904 zurückgegangen.

Die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der **Produktionsbedingungen der oberschlesischen Eisenindustrie** dürften sich in etwa den folgenden Sätzen **zusammenfassen** lassen:

Die Produktionsbedingungen der oberschlesischen Eisenindustrie sind insofern absolut und relativ günstig, als diese Industrie über billige Arbeitskräfte, billige Zuschlagsmaterialien und Brennstoffe verfügt. Dieser Vorzug hat zwar im Laufe der letzten Jahrzehnte an Stärke eingebüßt, ist aber immerhin noch von Bedeutung. Relativ ungünstig ist die Beschaffenheit des oberschlesischen Kokes, wodurch sich die Roheisengestehungskosten im Vergleich zu denjenigen der westdeutschen Eisenreviere verteuern. Auch hinsichtlich der Erzversorgung ist die oberschlesische Eisenindustrie schlechter gestellt. Der letztere Nachteil kann indessen erheblich gemildert werden, wenn die Erztarife des oberschlesischen Reviers seinen Bedürfnissen in analoger Weise angepaßt werden, wie das für die rheinisch-westfälische Industrie bereits seit Jahren geschehen und für Oberschlesien vom 1. Januar 1912 ab begonnen worden ist. Insgesamt sind zurzeit die Roheisengestehungskosten in Oberschlesien höher als in den westdeutschen Revieren. — Die höheren Roheisengestehungskosten in Oberschlesien beeinträchtigen auch die relativen Gestehungskosten der oberschlesischen Eisenverarbeitung, ein Nachteil, der durch den Vorteil der billigeren Arbeitslöhne und Brennstoffe nur zum Teil ausgeglichen wird. Die Versorgung mit Alteisen bietet dem oberschlesischen Revier größere Schwierigkeiten als den anderen deutschen Eisenrevieren, die indessen durch Maßnahmen auf dem Gebiete der Eisenbahntarife sowie des Alteisens-Einkaufs wesentlich abgeschwächt werden können.

2. Absatzverhältnisse.

Die wichtigsten Absatz-Faktoren: Lage, Größe und Aufnahme-fähigkeit des Absatzgebietes, die Verkehrs-, Fracht- und Zollfragen sowie die

Konkurrenzverhältnisse haben bereits in dem allgemein-wirtschaftlichen Teil eine ausführliche Erörterung gefunden. Es verbleibt daher nur noch, den Resultaten nachzugehen, welche sich aus dem Zusammenwirken dieser Faktoren und der soeben geschilderten Produktionsfaktoren für den Absatz der ober-schlesischen Eisenindustrie ergeben haben.

Die nachstehende T a b e l l e gibt eine Darstellung des **Roheisenabsatzes** für die Jahre 1884 bis 1911.

Jahr	Produktion		Absatz mit der Hauptbahn (ohne Revier)			Von dem Hauptbahnabsatze gingen nach					
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	o/o der Pro- duktion	dem Auslande		dem Inlande (ohne Revier)			
						t	1884 = 100	o/o des Haupt- bahn- absatzes	t	1884 = 100	o/o des Haupt- bahn- absatzes
1884	410 330	100,0	50 750	100,0	12,4	48 037	100,0	94,6	2 713	100,0	5,4
1885	413 638	100,8	49 226	97,0	11,9	47 147	98,1	95,8	2 079	76,6	4,2
1886	372 875	90,9	72 391	142,6	19,4	63 663	132,5	87,9	8 728	321,7	12,1
1887	395 611	96,4	37 114	73,1	9,4	28 859	60,1	77,8	8 255	304,3	22,2
1888	439 515	107,1	17 282	34,1	3,9	9 921	20,7	57,4	7 361	271,3	42,6
1889	481 863	117,4	32 106	63,3	6,7	23 025	47,9	71,7	9 081	334,7	28,3
1890	508 624	124,0	18 722	36,9	3,7	11 619	24,2	62,1	7 103	261,8	37,9
1891	479 806	116,9	10 897	21,5	2,3	1 430	3,0	13,1	9 467	348,9	86,9
1896	616 028	150,1	23 966	47,2	3,9	6 622	13,8	27,6	17 344	639,3	72,4
1901	641 726	156,4	29 365	57,9	4,6	10 060	20,9	34,3	19 305	711,6	65,7
1906	901 306	219,7	88 931	175,2	9,9	7 341	15,3	8,3	81 590	3007,4	91,7
1909	849 776	207,1	78 196	154,1	9,2	11 621	24,2	14,9	66 575	2453,9	85,1
1910	901 366	219,7	94 492	186,1	10,5	12 982	27,0	13,7	81 510	1004,4	86,9
1911	963 382	234,8	64 434	127,0	6,7	14 130	29,4	21,9	50 304	1854,2	78,1

Jahr	Von dem Auslandsabsatz empfangen R u B l a n d einschließlich Polen				Von dem Inlands-Absatz empfangen			
	t	1884 = 100	o/o des Auslands- Absatzes	o/o des Hauptbahn- absatzes	Provinz Schlesien ohne Reg.-Bez. Oppeln	Provinz Posen	Provinz Branden- burg einschl. Berlin	König- reich Sachsen
					t	t	t	t
1884	43 591	100,0	90,7	85,9	2 119	94	398	45
1885	46 678	107,1	99,0	94,8	1 433	232	371	—
1886	62 534	143,5	98,2	86,4	7 326	186	890	97
1887	28 215	64,7	97,8	76,0	6 804	124	917	243
1888	9 348	21,4	94,2	54,1	5 601	163	1094	382
1889	22 011	50,5	95,6	68,6	6 504	305	1644	510
1890	10 466	24,0	90,1	55,9	4 390	338	1454	458
1891	906	2,1	63,4	8,3	7 026	261	1540	214

(Fortsetzung der Tabelle S. 418.)

Jahr	Von dem Auslandsabsatz empfangen Rußland einschließlich Polen				Von dem Inlands-Absatz empfangen			
	t	1884 = 100	% des Auslands- Absatzes	% des Hauptbahn- absatzes	Provinz Schlesien ohne Reg.-Bez. Oppeln	Provinz Posen	Provinz Branden- burg einschl. Berlin	König- reich Sachsen
					t	t	t	t
1896	1 293	3,0	19,5	5,4	12 626	708	1510	1 775
1901	537	1,2	5,4	1,8	11 132	300	216	2 717
1906	406	0,9	5,5	0,5	46 440	619	1724	28 670
1909	112	0,3	1,0	0,1	25 646	250	1142	38 594
1910	228	0,5	1,8	0,3	58 046	828	850	17 634
1911	6 588	15,1	46,6	10,2	33 483	1098	967	13 604

Der weitaus überwiegende Teil der Roheisenerzeugung Oberschlesiens wird von seinen eigenen Hüttenwerken selbst verarbeitet. Der Absatz über das engere Revier (Regierungsbezirk Oppeln) hinaus betrug in 1911 nur 6,7 % der Produktion. Dieser Absatz zeigt im Laufe der dargestellten Periode, wie aus der Tabelle ersichtlich, eine sehr ungleichmäßige Entwicklung, sehr starke Schwankungen. Die Ergründung der Ursachen dieser großen Schwankungen ist von großer Wichtigkeit, weil sie die Bedeutung des Absatzes nach dem benachbarten Ausland für die ober-schlesische Eisenindustrie, die Ausdehnungsmöglichkeit desselben beim Walten normaler Zollverhältnisse, sowie die unheilvolle Wirkung der Wandlung der Zollverhältnisse auf die gesamten Absatzverhältnisse dieser Industrie in ganz besonderer Klarheit erkennen läßt. Wie die Tabelle nämlich ausweist, ist der auffällige Rückgang des Gesamt-Absatzes von 1884—1886 auf 1888—1891 lediglich auf den Rückgang des Auslandsabsatzes zurückzuführen, und dieser basiert wiederum völlig auf dem Versiegen des Absatzes nach Rußland. Die auf Seite 287 dargestellte Entwicklung der russischen Eisenzölle ergibt, daß im Jahre 1887 eine Erhöhung des russischen Eisenzolles von 1,19 auf 5,95 M und im Jahre 1891 eine weitere Erhöhung auf 6,94 M für 100 kg in Kraft trat. Vor 1887, in den Jahren, in welchen der russische Roheisen Zoll eine normale Höhe hatte, wurde fast der gesamte ober-schlesische Roheisenabsatz von Rußland aufgenommen, und die Aufnahmefähigkeit Rußlands war so bedeutend, daß in 1886 fast 20 % der Produktion Oberschlesiens außerhalb des eigenen Reviers abgesetzt werden konnten, eine Ziffer, die später auch nicht annähernd wieder erreicht worden ist. Dieser, für die ober-schlesische Eisenindustrie so hervorragend bedeutungsvolle, Absatz nach Rußland wurde durch die Erhöhung der Zölle von 1887 und 1891 völlig vernichtet. Oberschlesien büßte damit den weitaus überwiegenden Teil seines Absatz-Besitzstandes überhaupt ein; es mußte sich neuen Absatz im Inland suchen, den es nur durch jahrelanges hartes Ringen und durch anhaltend starke Preisopfer erkämpfen konnte, — ohne jedoch bislang einen völligen

Ersatz für den ihm verloren gegangenen russischen Markt zu finden. Der Absatz nach Rußland des Jahres 1886 war fast ebenso groß, wie in 1911 der Gesamtabsatz nach dem Inlande und Auslande zusammen. Das mit dem Jahre 1891 einsetzende besonders starke Zurückbleiben der oberschlesischen Roheisen-erzeugung hinter der deutschen Gesamtproduktion (s. Seite 408), die ungünstige Entwicklung der Durchschnittswerte und Preise (s. Seite 407) sind großenteils hierauf zurückzuführen.

Einige Tausend Tonnen Spezial-Roheisensorten nehmen ihren Weg noch nach **Österreich-Ungarn** und den unteren **Donauländern**.

Da zu Beginn der dargestellten Periode der Auslandsabsatz fast den gesamten Absatz überhaupt ausmachte und die oberschlesische Eisenindustrie erst nach Verlust ihres russischen Absatzgebietes das Inland in größerem Maße aufsuchte, zeigen sämtliche Daten über den **inländischen Absatz** erklärlicherweise „enorme“ Entwicklungsziffern. In den ersten Jahren wurde der ganze überwiegende Teil des Inlandsabsatzes von der Provinz Schlesien aufgenommen, einige Mengen gingen nach Brandenburg, Berlin und Posen. Die Verdrängung des oberschlesischen Roheisens aus Rußland zwang zum Aufsuchen entfernterer inländischer Gebiete. Von diesen hat eine besondere Bedeutung das Königreich **Sachsen** erlangt, wohin die oberschlesische Eisenindustrie, allerdings im scharfen Wettbewerb mit Rheinland-Westfalen und Luxemburg, in den letzten Jahren erhebliche Mengen abgesetzt hat. Der Absatz nach den Provinzen **Posen** und **Brandenburg**, wo das oberschlesische Roheisen der Konkurrenz des englischen Roheisens und neuerdings auch derjenigen der Ostseeküsten-Hochofenwerke begegnet, ist unbedeutend.

Über die **Absatzverhältnisse des oberschlesischen Fertigeisens** orientiert zunächst die nachstehende Tabelle a:

a. **Gesamter Hauptbahn-Versand an Fertigeisen-Erzeugnissen.**

Jahr	Insgesamt einschl. Revier		Stab- u. Façoneisen aller Art, Träger, Bleche, Façonstücke, Konstruktionsteile		H i e r v o n :						Eisen- und Stahldraht			
					Eisenbahn-Oberbau- material (Schienen, Schwellen, Klein- eisenzeug etc.)		Röhren							
	t	$\frac{1884}{100}$	t	$\frac{1884}{100}$	% des Gesamt- Ver- sandes	t	$\frac{1884}{100}$	% des Gesamt- Ver- sandes	t	$\frac{1884}{100}$	% des Gesamt- Ver- sandes	t	$\frac{1884}{100}$	% des Gesamt- Ver- sandes
1884	267 697	100,0	199 121	100,0	74,4	27 001	100,0	10,1	10 767	100,0	4,0	1 060	100,0	0,4
1889	407 089	152,1	279 757	140,5	68,7	50 348	186,5	12,4	14 897	138,4	3,7	17 531	1653,9	4,3
1894	452 552	169,1	318 207	159,8	70,3	56 802	210,4	12,6	18 740	174,1	4,1	6 265	591,0	1,4
1899	720 697	269,2	462 376	232,2	64,2	82 755	306,5	11,5	49 325	458,1	6,8	18 076	1705,3	2,5
1904	844 947	315,6	563 984	283,2	66,7	101 698	376,6	12,0	60 883	565,5	7,2	34 331	3238,8	4,1
1909	1 010 293	377,4	606 935	304,8	60,1	160 627	594,9	15,9	83 151	772,3	8,2	29 814	2812,6	3,0
1910	1 116 314	417,0	703 155	353,1	63,0	159 979	592,5	14,3	89 350	829,8	8,0	32 729	3087,6	2,9
1911	1 271 206	474,9	803 526	403,5	63,2	178 865	662,4	14,1	103 821	964,3	8,2	34 718	3275,3	2,7

Diese Tabelle veranschaulicht die Entwicklung des Gesamt-Hauptbahnversandes, der, in der ersten Hälfte der dargestellten Periode langsam, in der zweiten erheblich schneller ansteigend, von 1884 bis 1911 um 374,9 % zugenommen hat. Er zeigt eine ungleich kräftigere Entwicklung als die Roheisenproduktion, die in dieser Zeit nur um 134,8 % gewachsen ist. Diese auseinanderklaffende Bewegung erklärt sich dadurch, daß die oberschlesischen Stahlwerke sich in wachsendem Maße der Herstellung von Martineisen, also der Verwendung von Altmaterial als Schmelzgut, zugewandt haben. — Ferner weist die Tabelle die Hauptarten der von Oberschlesien zum Versand gebrachten Fertigeisenerzeugnisse nach. Der Hauptanteil des oberschlesischen Fertigeisenversandes entfällt hiernach auf Walzeisen, Träger etc. Eine wesentlich stärkere Zunahme zeigt dagegen der Versand von „sonstigen“ Fertigeisenerzeugnissen, von Eisenbahnoberbaumaterial und namentlich von Röhren und Drahterzeugnissen. Die oberschlesische Eisenindustrie hat sich also in stark fortschreitendem Maße der Produktion von Spezialerzeugnissen, der Verfeinerung zugewandt.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Verteilung des Hauptbahnabsatzes auf das Inland und das Ausland. Der Auslandsabsatz wird in der nachstehenden Tabelle nur insoweit erfaßt, als er auf dem direkten Eisenbahnwege erfolgt. Er umfaßt also nicht diejenigen Auslandssendungen, die bahnwärts zunächst nach den Seehäfen gehen und dort seewärts umgeschlagen werden. Diese Mengen lassen sich genau nicht ermitteln, weil die nach den Seehäfen transito verladene Mengen mit den für die Häfen bestimmten Loco-Sendungen von der Statistik der Güterbewegung in einer Summe nachgewiesen werden. Es darf indessen mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß der Versand Oberschlesiens nach den ost- und westpreußischen Häfen so gut wie völlig Locosendungen darstellt, daß von den nach den pommerschen Häfen und den Ostseehäfen Flensburg bis Rostock versandten oberschlesischen Eisenerzeugnissen nur ein geringer Teil seewärts verschifft wird, wogegen der Versand nach den Nordseehäfen ganz überwiegend als zum seewärtigen Export bestimmt angesehen werden kann. Man wird daher wenig fehl gehen, wenn man für die Ermittlung des Exports auf der einen Seite die geringen Mengen oberschlesischen Eisens, die ab den Ostseehäfen seewärts verschifft werden, ganz unberücksichtigt läßt, auf der anderen Seite zum Ausgleich den gesamten Versand nach den Nordseehäfen als für den Export bestimmt in Rechnung stellt.

Was zunächst die Verteilung des Hauptbahnversandes auf das In- und Ausland, ohne Berücksichtigung des seewärtigen Exports, anlangt, so unterrichten hierüber die folgenden Tabellen b und c.

b. Hauptbahn-Versand an Fertigeisen-Erzeugnissen
nach dem Ausland.

Jahr	Insgesamt			H i e r v o n					
			% des Versandes nach dem In- und Ausland	Stab- u. Façonisen etc.			Eisenbahn-Oberbaumaterial		
	t	1884 = 100		t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland
1884	42 976	100,0	16,1	35 884	100,0	18,0	327	100,0	1,2
1887	30 001	69,8	9,7	23 966	66,8	10,4	756	231,2	2,5
1891	53 647	124,8	13,0	45 656	127,2	17,4	812	248,3	1,0
1894	125 818	292,8	27,8	112 378	313,2	35,3	4862	1486,8	8,6
1895	135 913	316,3	28,0	126 310	352,0	35,1	981	300,0	2,5
1896	143 515	333,9	26,5	130 756	364,4	32,9	3818	1167,6	8,8
1897	138 065	321,3	24,3	125 100	348,6	30,7	4749	1452,3	9,4
1898	126 536	294,4	19,0	111 217	309,9	24,3	5763	1762,4	7,4
1900	51 586	120,0	7,8	40 706	113,4	9,5	704	215,3	0,7
1903	41 540	96,7	5,5	30 840	85,9	6,2	299	91,4	0,3
1909	61 655	143,5	6,1	35 877	100,0	5,9	415	126,9	0,3
1910	65 251	151,8	5,8	37 654	104,9	5,4	497	152,0	0,3
1911	80 393	187,1	6,3	45 822	127,7	5,7	231	70,6	0,1

Jahr	H i e r v o n					
	Röhren			Eisen- und Stahldraht		
	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland
1884	1 268	100,0	11,8	135	100,0	12,7
1887	634	50,0	6,0	124	91,9	3,9
1891	451	35,6	3,2	341	252,6	3,7
1894	823	64,9	4,4	1 864	1 380,7	29,8
1895	1 125	88,7	4,6	1 864	1 380,7	22,6
1896	1 508	118,9	5,2	2 089	1 547,4	19,3
1897	1 752	138,2	5,1	1 334	988,1	11,0
1898	2 106	166,1	5,2	1 276	945,2	8,4
1900	3 293	259,7	7,7	693	513,3	3,4
1903	3 652	288,0	7,1	2 214	1 640,0	7,0
1909	13 124	1 035,0	15,8	2 521	1 867,4	8,5
1910	15 152	1 195,0	17,0	3 353	2 483,7	10,2
1911	19 240	1 517,4	18,5	3 702	2 742,2	10,7

c. Hauptbahn-Versand an Fertigeisen-Erzeugnissen
nach dem Inlande.

Jahr	Insgesamt einschl. Revier			H i e r v o n					
			% des Gesamt- Versandes nach dem In- und Ausland	Stab- u. Façoneisen etc.			Eisenbahn-Oberbaumaterial		
	t	1884 = 100		t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland
1884	224 721	100,0	83,9	163 237	100,0	82,0	26 674	100,0	98,8
1890	334 977	149,1	86,0	216 667	132,7	81,8	53 505	200,6	99,5
1895	349 650	155,5	72,0	233 544	143,1	64,9	38 088	142,8	97,5
1900	610 700	271,6	92,2	387 174	237,2	90,5	98 154	368,0	99,3
1905	849 784	378,0	94,4	561 857	344,2	94,6	111 698	418,8	99,5
1909	948 638	422,1	93,9	571 058	349,8	94,1	160 212	600,6	99,7
1910	1 051 063	467,7	94,2	665 501	407,7	94,6	159 482	597,9	99,7
1911	1 190 813	529,9	93,7	757 704	464,2	94,3	178 634	669,7	99,9

Jahr	H i e r v o n					
	R ö h r e n			Eisen- und Stahl Draht		
	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland	t	1884 = 100	% des Versandes nach dem In- und Ausland
1884	9 499	100,0	88,2	925	100,0	87,3
1890	14 667	154,4	95,6	12 074	1305,3	96,2
1895	23 217	244,4	95,4	6 392	691,0	77,4
1900	39 255	413,3	92,3	19 397	2097,0	96,6
1905	52 219	549,7	83,8	29 453	3184,1	94,7
1909	70 027	737,2	84,2	27 293	2950,6	91,5
1910	74 198	781,1	83,0	29 376	3175,8	89,8
1911	84 581	890,4	81,5	31 016	3353,1	89,3

Der A u s l a n d s a b s a t z hat sich hiernach, zumal seit 1895, ganz außerordentlich und auffallend u n g ü n s t i g entwickelt. Er ist von 1884 bis 1911 zwar um 87,1 % gestiegen, sein Anteil an dem Gesamtabsatz ist dagegen von 16,1 auf 6,3 % zurückgegangen. Gegen 1894/98 hat der A u s l a n d s a b s a t z sogar der a b s o l u t e n Menge nach s t a r k a b g e n o m m e n, speziell gegen 1895 um rund 56 Tausend Tonnen = 41,2 %, während der Anteil am Gesamtabsatz von 28,0 % a u f 6,3 %, d. i. u m 77,5 % g e s u n k e n ist. Auch ist das Jahr 1911 nicht etwa ein besonders ungünstiges; es zeigt vielmehr den größten Auslandsabsatz, den Oberschlesien in den letzten 13 Jahren gehabt hat. Wie ganz anders stellen sich dagegen die analogen Zahlen für die gesamte

deutsche Eisenindustrie. Von 1884 his 1911 ist Deutschlands Gesamt-Ausfuhr von Eisen und Eisenwaren um rd. 410 % gestiegen; in 1911 betrug der Anteil des deutschen Auslandsabsatzes lediglich für diejenigen Fertigeisen-Erzeugnisse, die für die oberschlesische Ausfuhr in Frage kommen, rd. 23,3 % der Produktion dieser Artikel, soweit sie für den Verkauf bestimmt war.—Von den einzelnen Sorten des oberschlesischen Fertigeisenabsatzes ist Walzeisen von dem Rückgang des Auslandsverkehrs am meisten betroffen, — wenn man von Eisenbahn-Oberbaumaterial, das nur in verschwindend geringen Mengen von Oberschlesien nach dem Ausland versandt wird, absieht. Für Walzeisen ist der Anteil des Auslandsabsatzes an dem Gesamtabsatz von 1884 bis 1911 von 18 auf 5,7 %, und von 1895 bis 1911 sogar von 35,1 auf 5,7 %, d. i. um 83,7 % zurückgegangen. — Allein der Absatz von Röhren zeigt sowohl absolut wie relativ eine Zunahme des Absatzes nach dem Auslande, was auf den starken Bedarf der rumänischen Petroleumindustrie in den letzten Jahren zurückzuführen ist.

Verursacht ist die ungünstige Entwicklung des Auslandsabsatzes, wie beim Roheisen, so auch hier durch den Rückgang des Absatzes nach Rußland. Dieser Absatz betrug

Jahr	Tonnen	% des Auslandsabsatzes	Jahr	Tonnen	% des Auslandsabsatzes
1884	23 219	54,0	1897	112 339	81,4
1887	16 132	53,8	1898	97 744	77,0
1891	20 160	37,6	1900	28 498	55,2
1894	91 094	72,4	1903	7 354	17,7
1895	105 251	77,4	1911	6 678	8,3
1896	116 969	81,5			

Auch hier ist es die prohibitive Ausgestaltung der russischen Zölle, die diesen früher so hervorragenden und aussichtsreichen Absatz vernichtet hat. Nach dem auf Seite 287 dargestellten Tableau haben sich die russischen Zölle für Band- und Sorteneisen (im wesentlichen also Walzeisen) wie folgt entwickelt: im Jahre 1881 Fortfall der Vergünstigung der zollfreien Einfuhr von Roheisen und Walzeisen für Maschinenfabriken, Gießereien etc., was praktisch der Neueinführung eines Zolles von 6,94 M für 100 kg gleichkam, 1882: Erhöhung dieses Zolles auf 7,93 M, 1887: weitere Erhöhung auf 9,91 M, 1891: Erhöhung auf 11,89 M. Durch den russischen Handelsvertrag von 1894 wurde der letztere Zoll dann wieder auf die Basis von 1887, nämlich auf 9,91 M, gebracht. Die Axt an die Wurzel des oberschlesischen Absatzes nach Rußland legten bereits die Zollverschlechterungen von 1881 und 1882, die zur Gründung einer ganzen Reihe neuer Walzwerksunternehmungen in Polen führten. Die Vernichtung vollendeten dann die Zollerhöhungen von 1887 und 1891; der Handelsvertrag von 1894, der den enormen Zoll von 1887 übernahm, konnte nur eine vorübergehende Besserung zu Wege bringen.

Als die in Polen neu gegründeten Unternehmungen ihre anfänglichen naturgemäßen „Kinderkrankheiten“ überwunden und ihre volle Leistungsfähigkeit erlangt hatten, war das Schicksal des oberschlesischen Exports nach Rußland besiegelt. Auf diese „Kinderkrankheiten“ ist es nämlich hauptsächlich zurückzuführen, daß vor 1894 trotz des enormen Zolles von 11,89 M noch einige nicht unbedeutende Mengen von Walzeisen von Oberschlesien nach Rußland versandt wurden, und daß die geringe Zollermäßigung, die der Handelsvertrag von 1894 brachte, vorübergehend ein erhebliches Anschwellen des Exports herbeiführte.

Der Absatz nach Österreich-Ungarn läßt sich aus der Statistik der Güterbewegung nur unvollkommen entnehmen. Bis zum Jahre 1902 ist in den betreffenden Daten auch der Versand nach den Balkanstaaten, insbesondere der recht beträchtliche Versand nach Rumänien, enthalten. Von 1903 ab wird der Versand nach Österreich-Ungarn zwar besonders nachgewiesen, aber auch jetzt enthält er noch denjenigen Versand nach Rumänien und den Balkanländern ab Oberschlesien, der den Bahnweg nur bis Wien und Preßburg benutzt, dort zu Wasser umgeschlagen wird und dann die Donau abwärts geht. Im Jahre 1903 wurden auf dem direkten Bahnweg nach Rumänien 11 240 t, in 1911 34 998 t ab Oberschlesien versandt. Der Versand im Donau-Umschlagsverkehr nach den unteren Balkanländern ist für die letzten Jahre auf etwa je 10 000 t zu veranschlagen. Nach dem eigentlichen Österreich-Ungarn sind in den letzten Jahren nur etwa 10 bis 17 000 t jährlich gegangen. Dem Eingange von deutschen Fertigeisenerzeugnissen setzt Österreich-Ungarn eben bereits seit 1878 Zölle entgegen, die mehr als doppelt so hoch sind wie die deutschen Eingangszölle und nahezu prohibitiv wirken. In neuerer Zeit ist der Absatz oberschlesischen Eisens, insbesondere nach Ungarn, schließlich noch durch mehrere Eisenbahntarif-Erhöhungen auf den dortigen Linien beeinträchtigt worden. — Der gesamte Absatz nach Österreich-Ungarn und Hinterländern (Rumänien etc.) ist von 1884 bis 1911 von 18 072 auf 62 482 Tausend Tonnen, d. i. um 245 % gestiegen.

Von einiger Bedeutung ist für Oberschlesien die Ausfuhr nach Skandinavien und Dänemark. Sie ist etwas größer als die Zahlen über den direkten Eisenbahnversand aussagen, da zu diesem Versand noch einige ab Stettin seewärts verschifft Mengen hinzukommen. Bis zum Jahre 1903 waren diese Mengen sogar ziemlich erheblich. Durch die am 1. Oktober 1903 erfolgte Eröffnung der direkten Eisenbahn-Dampffähren-Verbindung Warnemünde — Gjedser erlangte indessen das rheinisch-westfälische Revier eine so bedeutende Frachtermäßigung — rund 4 M für die Tonne —, daß es auf dem direkten Bahnwege mit derselben Fracht, teilweise sogar noch billiger nach Kopenhagen gelangen kann als Oberschlesien auf dem kombinierten Bahn- und Seewege. Infolgedessen ist Oberschlesien aus diesem Exportgebiet größtenteils verdrängt worden. Auch der Versand auf dem direkten Bahnwege

ist zurückgegangen. Er betrug im Jahre 1905: 7687 t, 1906: 8047 t, 1910 4557 t, 1911: 5713 t

Schließlich beziehen noch die Schweiz und Italien auf dem direkten Bahnwege einige nicht unbedeutende Mengen oberschlesischen Fertigeisens, namentlich Dynamobleche; der Absatz machte in 1911 4807 t aus.

Der seewärtige Export nach dem Weltmarkt kommt für die oberschlesische Eisenindustrie aus den auf Seite 283 dargestellten Gründen nur in geringem Umfange in Betracht und bedeutet für sie, soweit er überhaupt stattfindet, lediglich einen mit großen Preisopfern erkauften Notbehelf, um ihre Erzeugnisse überhaupt absetzen zu können. Diese Nötigung ist nach Verlust des russischen Marktes besonders dringlich geworden, so daß der Versand nach den Nordseehäfen eine prozentual enorme Steigerung aufweist. Er ist von 1884 bis 1911 gestiegen nach den Ems- und Weserhäfen von 40 t auf 1658 t und nach den Elbhäfen von 212 t auf 21 056 t, insgesamt also von 252 t auf 22 714 t.

Rechnet man dem Versand nach den Nordseehäfen (unter Annahme, daß dieser mit dem seewärtigen Export identisch ist, s. Seite 420) die direkte bahnwärtige Ausfuhr Oberschlesiens hinzu, so ergibt sich für 1911 eine Gesamtausfuhr von 103 107 t, d. s. nur 8,1 % des Gesamtversandes. Für 1895 ergibt die analoge Addition eine Ausfuhr von 139 426 t, d. s. 28,7 %; der Anteil des Auslandsabsatzes am Gesamtabsatz ist hiernach um 71,8 % zurückgegangen, und sogar der absoluten Mengenachhatsich die Ausfuhr von 1895 bis 1911 um rund 36 000 t, d. s. rund 25,8 % vermindert. Diese überaus ungünstige Entwicklung des Auslandsabsatzes der oberschlesischen Eisenindustrie — lediglich eine Folge der geschilderten politisch-wirtschaftlichen Eingriffe in ihre natürlich-wirtschaftlich sehr günstigen Absatzverhältnisse nach dem Auslande — bedeutet für sie eine außerordentlich einschneidende und weittragende Schädigung. Sie hat diese Industrie fast ausschließlich auf ein Absatzgebiet gedrängt, das für sie frachtlich und in Anbetracht der Konkurrenzverhältnisse sehr ungünstig liegt, und sie hat ihr zugleich die Möglichkeit genommen, in Zeiten eines Tiefstandes der Konjunktur im Inlande ihre überschüssige Produktion nach dem Auslande abzusetzen. Wirtschaftliche Depressionen im Inlande werden von der oberschlesischen Eisenindustrie daher ungleich schwerer empfunden und überwunden als von den anderen deutschen Eisenrevieren.

Der Versand nach den inländischen Absatzbezirken muß wegen der rückläufigen Bewegung des Auslandsabsatzes selbstverständlich starke Steigerungsziffern aufweisen. Die Entwicklung des Absatzes nach den einzelnen inländischen Bezirken hat sich von 1884 bis 1911 wie folgt gestaltet:

	1884		1911		Zunahme in 1911 gegen 1884 %
	1000 t	% des Inlands- Absatzes	1000 t	% des Inlands- Absatzes	
Gesamt-Inlands-Absatz	225	100,0	1191	100,0	429,3
Regierungsbezirk Oppeln	62	27,6	465	39,0	650,0
Provinz Schlesien ohne Oppeln . . .	57	25,3	246	20,7	339,3
Provinz Posen	15	6,7	75	6,3	400,0
Stadt Berlin	23	10,2	72	6,0	213,0
Provinz Brandenburg ohne Berlin .	9	4,0	67	5,6	644,4
Provinz Sachsen, Anhalt, Thüringen	6	2,7	18	1,5	200,0
Königreich Sachsen	20	8,9	87	7,3	335,0
Ost- und Westpreußen ohne Häfen .	9	4,0	32	2,8	276,7
Pommern ohne Häfen	1	0,4	12	1,0	1100,0
Mecklenburg	0,5	0,2	0,9	0,1	80,0
Ost- und westpreußische Häfen . .	9	4,0	40	3,4	344,4
Pommersche Häfen	13	5,8	22	1,8	69,0
Häfen Flensburg bis Rostock . . .	0,2	0,09	6	0,5	—
Ems- und Weser-Häfen, Elbhäfen .	0,3	0,1	23	1,9	—

Die starke Entwicklung des Versandes innerhalb des Regierungsbezirks O p p e l n ist nicht identisch mit der tatsächlichen Entwicklung des Absatzes von Fertigeisen der oberschlesischen Montanindustrie in diesem Bezirk. In diesem Versand sind e i n m a l umfangreiche Transporte zwischen den oberschlesischen Hüttenwerken selbst, f e r n e r der Versand der zum Umschlag in Cosel bestimmten Mengen (in 1910: 34 709 t) enthalten. Im Jahre 1884 lag ein solcher Umschlagversand nach Cosel noch nicht vor, indem der Coseler Hafen erst im Jahre 1895 in Betrieb genommen wurde. Da die starke Steigerung des Versandes innerhalb des Regierungsbezirks Oppeln auch das Bild über den gesamten Inlandsversand in irreführender Weise beeinflusst, empfiehlt es sich, den ersteren ganz unberücksichtigt zu lassen und von dem gesamten I n l a n d s - a b s a t z in Abzug zu bringen. Es verbleibt dann für diesen eine Steigerung von 163 auf 726 Tausend Tonnen, d. i. um 345,4 %. Diesen l e t z t e r e n Durchschnitt zu Grunde gelegt, sind u n t e r d e m Durchschnitt geblieben: Provinz Schlesien, Stadt Berlin, Provinz und Königreich Sachsen, Ost- und Westpreußen (ohne Häfen), Mecklenburg, die ost- und westpreußischen und die pommerschen Häfen. Für Berlin, die pommerschen Häfen und Sachsen kommt noch der Empfang auf der Wasserstraße hinzu. Er ist indessen nicht sehr erheblich und ändert das Bild nur wenig. Der wasserwärtige Empfang Stettins von verarbeitetem Eisen aus

Schlesien betrug in 1911 5182 t, die Schleuse bei Fürstenberg passierten in der Richtung nach der Spree in 1910 18 666 t. Über dem Durchschnitt stehen (abgesehen von den bereits behandelten Nordseehäfen) Posen, Provinz Brandenburg (ohne Berlin), Pommern ohne Häfen und die Häfen Flensburg bis Rostock; davon sehr stark Posen, Brandenburg, Pommern und die Häfen Flensburg bis Rostock. Der Versand nach den beiden letzteren Bezirken ist indessen, absolut betrachtet, so gering, daß seine starke Zunahme keine Bedeutung hat. Die starke Zunahme des Versandes nach Brandenburg hängt zum Teil mit der Verlegung größerer industrieller Betriebe aus dem Weichbilde der Stadt Berlin in die Vororte Berlins zusammen. Im übrigen können diese hohen Steigerungsziffern darüber nicht hinwegtäuschen, daß die absoluten Absatzmengen auch im Jahre 1911 in fast allen Relationen auffallend gering sind und offenbar in einem sehr ungünstigen Verhältnis zu dem tatsächlichen Eisenverbrauch dieser Bezirke stehen. Wie dieses Verhältnis ziffermäßig aussieht, zeigt die folgende Tabelle. Sie bringt für die wichtigsten oberschlesischen Absatzgebiete des Inlandes eine Gegenüberstellung ihres gesamten bahnwärtigen Eisenempfanges aus allen Eisenrevieren einerseits und ihres Eisenempfanges aus Oberschlesien andererseits sowie die Entwicklung dieses Versandes je für die Jahre 1884 bis 1911. Zum Unterschiede von den soeben erörterten Daten, die alle Eisensorten umfassen, weist diese Tabelle nur den Empfang von Stab- und Formeisen aller Art, Eisenbahnschienen, Eisenbahnschwellen, Röhren, Eisen- und Stahldraht nach. Eine Beschränkung auf diese Artikel erschien bei dem hier beabsichtigten Vergleich geboten, weil die oberschlesische Eisenindustrie für die Lieferung einer ganzen Reihe von Eisenerzeugnissen (Kleineisenzeug, außer Nieten und Schrauben, Lokomobilen, Lokomotiven etc.), die einen nicht unbeträchtlichen Bruchteil des Empfanges der dargestellten Bezirke ausmachen, nicht in Frage kommt, da sie diese nicht produziert. Man würde also, wenn man den Gesamt-empfang dieser Bezirke in allen Eisensorten mit dem Eisenempfang aus Oberschlesien gegenüberstellte, unvergleichbare Faktoren gegenüberstellen, und Oberschlesien würde hierbei noch ungünstiger fortkommen, als schon die jetzige Aufmachung ergibt. Die in die Rechnung einbezogenen Eisensorten machen von dem oberschlesischen Inlandsversand aller Sorten 88,4 %, also den weitaus überwiegenden Teil aus. Die Darstellung umfaßt ferner nur den bahnwärtigen Empfang der betreffenden Bezirke, einschließlich des Verkehrs innerhalb der Reviere selbst. Der flußwärtige Eingang aus Oberschlesien ist, wie bereits erwähnt, gering. Der seewärtige und flußwärtige Empfang aus den Konkurrenzrevieren wird besonders nachgewiesen werden.

**Eisenbahn-Empfang an Stab- und Formeisen aller Art, Eisenbahnschienen,
Eisenbahnschwellen, Röhren, Eisen- und Stahdraht. *)**

Jahr	Ost- und Westpreußen ohne Häfen					Ost- und westpreußische Häfen				
	Insgesamt		davon aus Oberschlesien			Insgesamt		davon aus Oberschlesien		
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Em- pfanges	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Em- pfanges
1884	39 953	100,0	8 315	100,0	20,8	13 885	100,0	7 346	100,0	52,9
1888	61 306	153,4	7 123	85,7	11,6	26 072	187,8	12 097	164,7	46,4
1892	54 157	135,6	5 246	63,1	9,7	17 611	126,8	7 623	103,8	43,3
1896	44 128	110,4	7 211	86,7	16,3	33 079	238,2	7 914	107,7	23,9
1900	78 142	195,6	13 326	160,3	17,1	44 388	319,7	13 552	184,5	30,5
1904	91 906	230,0	22 896	275,4	24,9	52 750	379,9	27 092	368,8	51,4
1908	199 494	499,3	27 366	329,1	13,7	67 494	486,1	21 144	287,8	31,3
1909	179 066	448,2	24 205	291,1	13,5	71 060	511,8	24 263	330,3	34,1
1910	178 753	447,4	27 141	326,4	15,2	70 554	508,1	26 020	354,2	36,9
1911	174 090	435,7	30 966	372,4	17,8	87 283	629,3	32 177	438,0	36,8

Jahr	Pommern ohne Häfen					Pommersche Häfen				
	Insgesamt		davon aus Oberschlesien			Insgesamt		davon aus Oberschlesien		
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Em- pfanges	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Em- pfanges
1884	12 419	100,0	988	100,0	8,0	20 341	100,0	12 174	100,0	59,8
1888	18 140	146,1	1 488	150,6	8,2	30 790	151,4	16 664	136,9	54,1
1892	19 139	154,1	1 989	201,3	10,4	31 355	154,1	19 719	162,0	62,9
1896	27 415	220,8	1 551	157,0	5,7	44 633	219,4	18 728	153,8	42,0
1900	52 422	422,1	8 529	863,3	16,3	30 557	150,2	14 390	118,2	47,1
1904	72 316	582,3	10 956	1108,9	15,2	24 455	120,7	11 653	95,7	47,7
1908	94 803	763,4	10 046	1016,8	10,6	28 520	140,2	8 646	71,0	30,3
1909	81 212	653,9	9 152	926,3	11,3	37 214	183,0	9 045	74,3	24,3
1910	63 368	510,2	4 469	452,3	7,1	42 968	211,2	14 993	123,2	34,9
1911	91 791	739,1	10 398	1052,4	11,3	43 695	214,8	17 324	142,3	38,1

*) In dem Empfang „insgesamt“ ist der Empfang von Stationen des eigenen Bezirks mitenthalten.

Jahr	Provinz Posen					Berlin				
	Insgesamt		davon aus Oberschlesien			Insgesamt		davon aus Oberschlesien		
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Empfanges	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Empfanges
1884	29 242	100,0	13 079	100,0	44,7	113 153	100,0	22 353	100,0	19,7
1888	66 504	227,4	26 865	205,4	40,4	152 196	134,5	26 122	117,0	17,2
1892	52 382	179,1	24 051	183,9	45,9	190 769	168,6	35 812	160,3	18,8
1896	56 539	193,3	21 587	165,1	38,2	217 684	192,4	25 956	116,1	11,9
1906	65 062	222,5	25 369	194,0	39,0	287 401	254,0	39 149	175,3	13,6
1904	89 631	306,5	41 449	316,9	46,2	295 044	260,7	37 944	169,9	12,9
1908	143 889	492,1	54 276	415,0	37,7	357 490	315,9	49 200	220,3	13,8
1909	164 578	562,8	52 956	404,9	32,2	364 639	322,3	42 630	190,7	11,7
1910	162 005	554,0	67 157	513,5	41,5	407 783	360,4	50 591	226,3	12,4
1911	181 800	621,7	64 852	495,8	35,7	445 177	393,4	64 582	288,9	14,5

Jahr	Brandenburg ohne Berlin					Schlesien ohne Regierungsbezirk Oppeln				
	Insgesamt		davon aus Oberschlesien			Insgesamt		davon aus Oberschlesien		
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Empfanges	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Empfanges
1884	55 673	100,0	8 660	100,0	15,6	78 083	100,0	49 725	100,0	63,7
1888	65 389	117,5	11 589	133,8	17,7	88 284	113,1	56 307	113,2	63,8
1892	101 558	182,4	16 140	186,4	16,0	129 199	165,5	68 101	137,0	52,6
1896	134 175	241,0	12 398	143,2	9,2	161 685	207,1	91 485	184,0	56,6
1900	195 709	351,5	22 590	260,9	11,5	210 317	269,4	116 201	233,7	55,3
1904	290 332	521,5	46 774	540,1	16,1	259 622	332,5	162 185	326,2	62,5
1908	384 312	690,3	43 475	502,0	11,3	348 249	446,0	193 129	388,4	55,5
1909	401 068	720,4	44 590	514,9	11,1	339 397	434,7	181 965	365,9	52,6
1910	426 641	766,3	51 712	597,1	12,1	328 722	421,0	186 149	374,4	56,6
1911	471 881	847,6	60 448	698,0	12,8	389 982	499,4	215 161	432,7	55,2

Jahr	Königreich Sachsen					
	Insgesamt			davon aus Oberschlesien		
	t	1884 = 100	t	1884 = 100	% des Gesamt- Empfanges	
1884	109 588	100,0	18 248	100,0	16,6	
1888	175 783	160,4	29 592	162,2	16,8	
1892	233 431	213,0	31 450	172,3	13,5	
1896	318 492	290,6	37 991	208,2	11,9	
1900	385 385	351,7	52 332	286,8	13,6	
1904	423 297	386,3	58 713	321,8	13,9	
1908	473 185	431,8	51 436	281,9	10,9	
1909	539 874	492,6	47 709	261,4	8,8	
1910	581 986	531,1	66 190	362,7	11,4	
1911	635 934	580,3	77 619	424,5	12,2	

Die Schärfe des Wettbewerbs, dem die oberschlesische Eisenindustrie in ihren inländischen Absatzgebieten ausgesetzt ist — und d. i., wie bereits in dem allgemein-wirtschaftlichen Teil gezeigt wurde, ganz überwiegend der Wettbewerb der west- und südwestdeutschen Eisenreviere —, tritt in dieser Gegenüberstellung klar zutage. Selbst in der Provinz Schlesien, ihrem gewiß internen Absatzgebiete, deckt sie wenig mehr als die Hälfte des Einfuhrbedarfs; in der Provinz Posen, die ihrer ganzen Lage nach unzweifelhaft ebenfalls nach Oberschlesien gravitiert, beträgt der Empfang aus Oberschlesien sogar nur wenig mehr als ein Drittel. In allen anderen Gebieten kommt der Anteil Oberschlesiens an dem Gesamtempfang kaum über 15 % hinaus. Bei den Ostseehäfen kommen die hohen oberschlesischen Anteilziffern von 36,8 bzw. 38,1 % nur dadurch zustande, daß in der vorliegenden Rechnung der Seeverkehr außer Ansatz geblieben ist. Diesen Seeverkehr einfach den Seehäfen als Empfang zuzurechnen, ist nicht angängig, weil ein Teil des seewärtigen Empfanges der Häfen bahnwärts in das Binnenland verfrachtet wird und daher in dem Gesamtempfang von Pommern ohne Häfen, Ost- und Westpreußen ohne Häfen bereits enthalten ist. Es wird deshalb der Seeverkehr getrennt erörtert werden. Besonders auffällig muß aber bei den Seehäfen erscheinen, daß selbst der bahnwärtige Empfang aus den anderen Revieren den Empfang aus Oberschlesien so erheblich überflügelt hat. — Allerdings zeigt der Empfang aus Oberschlesien in allen Bezirken einen zum Teil sehr starken Zuwachs. Aber noch wesentlich stärker, abgesehen von Pommern, ist der Empfang aus den Konkurrenzrevieren gestiegen, so daß der Anteil des Empfanges aus Oberschlesien am Gesamtempfang — abgesehen von Pommern — in allen Bezirken zurückgegangen ist. Für Posen, Berlin und Sachsen beträgt der Rückgang über 20 %, für die Ostseehäfen (immer den seewärtigen Empfang ausgeschlossen) sogar über 30 %. Das einzige Gebiet, in welchem der Empfang aus Oberschlesien eine stärkere Steigerung als der Gesamtempfang aufzuweisen hat, ist die Provinz Pommern ohne Häfen. Dieses Gebiet ist aber dasjenige, in dem Oberschlesien den geringsten Anteil am Gesamtempfang hat und das überhaupt die geringste Zufuhr aus Oberschlesien empfängt. Eine Steigerung des Empfanges aus Oberschlesien von 1000 auf 10 000 t will also nicht viel besagen. Wie außerordentlich ungünstig die Absatzverhältnisse insgesamt für die oberschlesische Eisenindustrie im Inland liegen, drückt sich darin aus, daß sie in den oben dargestellten Bezirken, d. i. in ihren wichtigsten und sozusagen angestammten Absatzgebieten, nur etwa ein Viertel, 26,7 %, des Einfuhrbedarfs deckt.

Den seewärtigen Empfang der Ostseehäfen (ebenfalls ganz überwiegend den west- und südwestdeutschen Eisenrevieren entstammend) veranschaulicht nachstehende Tabelle. Die Eisensorten, welche diese Daten um-

fassen, korrespondieren nicht ganz mit den im Eisenbahnverkehr nachgewiesenen. Eine bessere Übereinstimmung ließ sich indessen nicht erzielen, da die Jahresberichte der Kaufmannschaften zu Königsberg, Danzig und Stettin, welchen die Daten über den seewärtigen Empfang entnommen werden mußten, nur die in der Tabelle angegebenen Sorten aufführen. Dieser Tabelle ist ferner noch eine Darstellung der von den Elbhäfen auf der Binnenwasserstraßen nach Ostdeutschland eingeführten Eisenmengen angefügt. Sie reicht nur bis zum Jahre 1910, da für das Jahr 1911 die Binnenschiffahrtsstatistik noch nicht vorliegt. Aus diesem Grunde ist auch der seewärtige Eingang in den Ostseehäfen nur bis einschließlich des Jahres 1910 dargestellt.

Jahr	Seewärtiger Eingang						Durchgang von verarbeitetem Eisen aller Art an der Rathenower (Haupt-) Schleuse und der Plauer Schleuse in der Richtung nach der Havel
	in Königsberg		in Danzig		in Stettin		
	von Eisen und Stahl in Stüben, Façon-, Winkel- und Stabeisen, Eisenblech schwarz und weiß, Eisen- bahnschienen und Laschen, Randkranzisen, Eisen- bahnsachsen		von Eisen, geschmiedet und gewalzt, Eisenbahn- schienen und -Schwellen, Blech und Draht, Anker und Ketten		von Röhren, gegossen, Roh- schienen, Blöcken etc., Träger, Eck- und Winkel- eisen, anderem geformtem Stabeisen, Band- u. Reif- eisen, Blech, Draht, Röhren gezogene, Eisenbahnschienen, schmiedbaren Guß- und Schmiedestücken, Draht- waren		
t	1890 = 100	t	1890 = 100	t	1890 = 100	t	
1890	16 899	100,0	19 850	100,0	22 863	100,0	—
1894	32 666	193,3	31 192	157,1	44 998	196,8	26 165
1898	46 488	275,1	27 894	140,5	49 495	216,5	58 315
1902	29 592	175,1	20 660	104,1	28 736	125,7	45 805
1906	39 932	236,3	15 768	79,4	91 137	398,6	98 900
1907	49 656	293,8	16 913	85,2	81 375	355,9	64 655
1908	33 592	198,8	13 607	68,5	63 328	277,0	44 690
1909	45 121	267,0	18 730	94,4	100 140	438,0	61 964
1910	56 067	331,8	20 864	105,1	105 691	462,3	78 581

Lediglich in den im Kopfe der Tabelle angegebenen Sorten empfing also Ostdeutschland seewärts (der Empfang in allen für Oberschlesien in Frage kommenden Sorten ist mithin noch größer)

	1890	1910	Zunahme in 1910 gegen 1890
Königsberg	16 899 t	56 067 t	231,8 %
Danzig.	19 850 t	20 864 t	5,1 %
Stettin.	22 863 t	105 691 t	362,3 %
zusammen	59 612 t	182 622 t	206,4 %

Als weiterer wasserwärtiger (see- und flußwärtiger) Empfang aus den Konkurrenzrevieren treten hierzu noch die bereits erwähnten Mengen, welche von

den Elbhäfen auf der Binnenwasserstraße nach Ostdeutschland eingeführt werden, d. i. der Durchgang an der Rathenower Hauptschleuse und an der Plauer Schleuse in der Richtung nach Berlin. Die in der Tabelle gegebenen Daten umfassen entsprechend den Anschreibungen der Binnenschiffahrtsstatistik sämtliches verarbeitete Eisen. Addiert man diese Ziffern den vorstehenden Daten für den seewärtigen Eingang der Ostseehäfen hinzu, so ergibt sich, daß der Gesamteingang von Fertigeisen in Ostdeutschland auf dem Seewege bzw. dem kombinierten See- und Flußwege von 1890 bis 1910 gestiegen ist von 59 612 t auf 261 203 t, d. i. um **201 591 t = 338,2 %**, also um eine sowohl absolut wie relativ außerordentlich große Menge. Auffällig groß, wenn man in Betracht zieht, daß der gesamte Inlandsabsatz (ohne eigenes Revier) der oberschlesischen Eisenindustrie in allen Sorten von 1890 bis 1910 nur um 370 776 t, d. i. um 150,9 % gestiegen ist.

Die Darstellungen über die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie im Inland entrollen somit ein recht ungünstiges Bild. In Wirklichkeit ist die Ungunst der inländischen Absatzverhältnisse für Oberschlesien aber noch größer. Denn der aus den vorstehenden Tabellen sich ergebende Absatzbesitzstand ist zudem lediglich das Resultat eines andauernd schweren Preiskampfes, der die Erlöse der oberschlesischen Eisenindustrie auf eine Basis herabdrückt, die zu den Gestehungskosten zumeist in keinem gesunden Verhältnis steht. Tatsächlich liegen die Verhältnisse für die oberschlesische Eisenindustrie heute so, daß die Preise fast in ihren gesamten inländischen Absatzgebieten durch die Eisenindustrie des Westens diktiert werden, in welche die oberschlesische Eisenindustrie nolens volens eintreten muß, wenn sie sich nicht völlig verdrängen lassen will. Ihren Niederschlag haben die Preisopfer, welche die oberschlesische Eisenindustrie für ihren schweren Konkurrenzkampf im Inland bringen muß, in der ungünstigen Entwicklung der Werte gefunden, die in dem Abschnitt „Produktionsbedingungen“ (s. Seite 410, 414, 416) bereits erörtert wurde.

Weniger ungünstig würde die Preislage für die oberschlesische Eisenindustrie sein, wenn die deutsche Eisenindustrie kartelliert wäre. Das ist aber nur der Fall einmal bezüglich der sogenannten A-Produkte: Halbzeug, Schienen, Träger, deren Produktion und Verkauf für die gesamte deutsche Eisenindustrie durch den Deutschen Stahlwerksverband reguliert wird, sowie ferner bezüglich des Roheisens, für dessen Verkauf die deutschen Hochofenwerke in dem Deutschen Roheisensyndikat organisiert sind. Für die Hauptmasse der oberschlesischen Eisenerzeugung, die sogenannten B-Produkte: Walzeisen, Röhren, Bleche etc. sind dagegen Kartelle, welche alle deutschen Eisenreviere umfassen bzw. einen durchgreifenden Einfluß auf die Preisgestaltung ausüben können, nicht vorhanden. Innerhalb des oberschlesischen

Reviere besteht für die Mehrheit seiner Werke ein fester Zusammenschluß in der Oberschlesischen Stahlwerksgesellschaft, welche die Produktion regelt und den Verkauf durch eine Zentralstelle gemeinsam bewirken läßt. Auch geht die Oberschlesische Stahlwerksgesellschaft mit den außenstehenden ober-schlesischen Werken Hand in Hand. Aber die Tatsache der Kartellierung der Eisenindustrie innerhalb des ober-schlesischen Reviers allein ist für ihre Lage nicht von großer Bedeutung, da, wie erwähnt, die Preise in dem ostdeutschen Absatzgebiet durch die Eisenindustrie des Westens diktiert werden.

Insgesamt ist nicht zu verkennen, daß die Lage der ober-schlesischen Eisenindustrie zurzeit recht ernst ist. Unheilbar ist diese Lage aber nicht, denn die schwierigen Verhältnisse, die sie verschuldet haben, entspringen, wie alle bisherigen Ausführungen ergaben, keineswegs etwa einer besonderen natürlichen Ungunst der ober-schlesischen Produktions- und Absatzbedingungen, einer naturgemäßen Notwendigkeit, sondern sie sind lediglich die Folge einer Reihe, das ober-schlesische Revier schwer schädigender Maßnahmen bzw. Unterlassungen der deutschen Wirtschaftspolitik. Sie können und müssen daher durch die deutsche Wirtschaftspolitik auch wieder behoben werden: teils durch stärkere Berücksichtigung der Interessen der ober-schlesischen Eisenindustrie bei dem Abschluß der neuen Handelsverträge, teils und soweit eine solche Berücksichtigung bei dem gegenwärtigen Stande der Verhältnisse nicht möglich ist, durch entsprechende Kompensationen auf dem Gebiete der Eisenbahntarife. Schon eine Ermäßigung der Frachten für Erze, Schlacken und Alteisen in dem auf Seite 402 angedeuteten Umfange, — eine Herabsetzung der Frachten für Fertig-eisen nach allen deutschen Häfen zum seewärtigen Export entsprechend dem am 1. Januar 1912 in Kraft gesetzten Exporttarif ab Oberschlesien nach den Ostseehäfen, — eine Ermäßigung der Frachten auf dieselben Einheitssätze nach allen für den ober-schlesischen Export nach Österreich-Ungarn in Betracht kommenden Grenzübergängen, — eine tunlichst weitgehende Herabsetzung der Frachten nach den Oderumschlagsplätzen, — sowie endlich eine Ermäßigung der Frachten innerhalb des Reviers, insbesondere des Tarifs der ober-schlesischen Schmalspurbahn für Erze, Kohle, Koks, Roheisen, Halbzeug etc. — würden einen erheblichen Teil der Schädigungen ausgleichen, die der ober-schlesischen Eisenindustrie auf dem Gebiete der Zollpolitik zugefügt sind. Und diese Maßnahmen würden getroffen werden können, ohne daß hierdurch andere Interessen verletzt werden würden. — Die Hauptsache aber ist, daß diese Kompensationen schnell erfolgen. Denn unter den gegenwärtigen üblen Absatz- und Rentabilitätsverhältnissen der ober-schlesischen Eisenindustrie leiden nicht nur die in dieser Industrie tätigen Unternehmungen und Arbeiter, nicht nur die zahlreichen Gemeinden und Städte Oberschlesiens, in deren Gemarkungen sich Eisenhütten befinden,

sondern auch zahlreiche andere Wirtschaftskreise, insbesondere der ober-schlesische K o h l e n b e r g b a u. Es wurde in dem Abschnitt über den Kohlen-bergbau gezeigt, welche große Bedeutung der Verbrauch der Eisenhütten für seine Entwicklung hat (s. S. 341, 348, 9). Tatsächlich geht diese Bedeutung noch erheblich weiter. Ein großer Teil der Kohlen, welche die ober-schlesische Eisen-industrie verbraucht, würde anders kaum abgesetzt werden können, da diese zumeist sehr geringwertigen Sortimente hohe Frachtkosten nicht vertragen und andere Industrien, die sie aufnehmen könnten, nicht in erreichbarer Nähe liegen. Die baldige und ausreichende Gewährung der der ober-schlesischen Eisenindustrie zukommenden Kompensationen liegt daher im dringenden Interesse des gesamten Industrie- und Wirtschaftslebens Ober-schlesiens.

VI.

Blei- und Zinkerzbergbau.

Der Bergbau auf Zink- und Bleierz wurde in 1912 auf 16 Grubenanlagen betrieben, die fast ausschließlich im Besitze der oberschlesischen Zink- und Bleihüttenwerke selbst stehen oder mit diesen liiert sind und so gut wie ausschließlich auch ihre gesamte Produktion an diese Hüttenwerke abliefern. Produktion und Produktionsbedingungen des oberschlesischen Zinkerzbergbaus haben im letzten halben Jahrhundert eine bedeutsame Umwälzung erfahren. Die oberschlesischen Zinkerzlagerstätten enthalten in den oberen Schichten ein mehr oder weniger reines kohlen-saures Zinkerz, G a l m e i. Mit zunehmender Tiefe geht der Galmei mehr und mehr in schwefelhaltiges Zinkerz, Z i n k b l e n d e, über. Früher wurde nur der Galmei abgebaut und verhüttet, bis sich zu Anfang der sechziger Jahre eine starke Erschöpfung der Galmeierlager bemerkbar machte, die den Fortbestand der oberschlesischen Zinkindustrie in Frage zu stellen schien. Man wandte infolgedessen u. a. den in größerer Teufe lagernden Erzen, der Zinkblende, eine erhöhte Aufmerksamkeit zu und fand diese in einer gewaltigen Mächtigkeit vor. Damit eröffnete sich für das oberschlesische Zinkhüttenwesen eine für viele Jahrzehnte gesicherte Erzversorgung, — allerdings, da die Zinkblende, wie erwähnt, tiefer lagert als der Galmei, zu erheblich höheren Kosten, wozu die später noch zu erörternde Belastung der Verhüttung durch das Rösten der Zinkblende hinzutritt. Andererseits ist die oberschlesische Zinkblende für die Zinkerzeugung insofern vorteilhafter, als sie einen wesentlich größeren Metallgehalt hat wie der oberschlesische Galmei. In den letzten Jahrzehnten hat der Abbau von Zinkblende in Oberschlesien so starke Fortschritte gemacht, daß heute die Förderung dieses Erzes die Galmeiförderung um mehr als das Doppelte überwiegt und das Schwergewicht der oberschlesischen Zinkerzeugung gegenwärtig auf der Verhüttung von Zinkblende beruht. Außer Blei- und Zinkerz liefern die Gruben auch noch geringe Mengen von Eisenerzen und Schwefelkies.

Die Ergebnisse der Produktion, der Materialverbrauch und der Arbeits- und Lohnaufwand sind für die Jahre 1881 bis 1911 in den folgenden Tabellen dargestellt.

a. Materialien-Verbrauch, Arbeits- und Lohnaufwand.

Jahr	Steinkohlen		Holz		Arbeiter		Arbeiterlöhne	
	t	1881 = 100	cbm	1881 = 100	Anzahl	1881 = 100	M	1881 = 100
1881	136 849	100,0	41 375	100,0	9 897	100,0	3 959 982	100,0
1886	131 435	96,0	43 382	104,9	9 977	100,8	4 148 405	104,8
1891	153 991	112,5	47 673	115,2	10 843	109,6	5 794 190	146,3
1896	126 555	92,5	42 179	101,9	10 061	101,7	5 588 191	141,1
1901	143 648	105,0	44 360	107,2	10 755	108,7	7 628 825	192,6
1906	141 822	103,6	53 267	128,7	12 972	131,1	9 918 615	250,5
1911	117 559	85,9	57 996	140,2	11 863	119,9	10 595 162	267,6

b. Produktion. †)

Jahr	Galmei		Zinkblende		Bleierze		Eisenerze		Schwefelkies	
	t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100	t	1881 = 100
1881	444 281	100,0	99 809	100,0	21 078	100,0	28 795	100,0	2 578	100,0
1886	371 935*)	83,7	172 780	173,1	29 286	138,9	53 112	184,4	2 083	80,8
1891	324 391*)	73,0	271 277	271,8	28 716	136,2	8 088	28,1	2 076	80,5
1896	263 538	59,3	275 514	276,0	31 096	147,3	7 556	26,2	3 543	137,4
1901	194 348	43,7	327 955	328,6	45 134	214,1	24 328	84,5	5 826	226,0
1906	186 966	42,1	396 917	397,7	43 496	206,4	31 424	109,1	6 214	241,0
1911	118 960	26,8	375 210	375,9	47 722	226,4	8 045	27,9	10 775	418,0

Die Daten geben über die Entwicklung der Produktion an Zinkerzen kein ganz zutreffendes Bild. Sie stellen die Produktion von aufbereiteten Erzen dar; indessen sind in den ersten Jahren der dargestellten Periode in den nachgewiesenen Mengen auch einige Posten von Roherzen enthalten, so daß in diesen Jahren die Produktion von aufbereiteten Erzen tatsächlich etwas geringer gewesen ist, als die Tabelle ausweist.

*) Außerdem wurden an Schlämmen aus alten Halden gewonnen: in 1886 26 555 t und in 1891 67 500 t.

†) In 1912 betrug die Produktion von Galmei 128 773 t, von Zinkblende 393 290 t, von Bleierzen 48 587 t, von Eisenerzen 11 215 t, von Schwefelkies 12 853 t.

VII.

Zinkindustrie.

Die oberschlesische Zinkindustrie umfaßte in 1912/13 Zinkblenderöst-
hütten mit zusammen 318 Röstöfen und 48 Schwefelsäurekammern, ferner
16 Zinkhütten und 8 Blechwalzwerke. Über die in ihr tätigen U n t e r -
n e h m u n g e n unterrichtet die folgende Darstellung.

Firma der Unternehmung	Bezeichnung der Produktionszweige der Montanindustrie, an welchen die nebenbezeichneten Unter- nehmungen beteiligt sind	Zahl der in den nebenbe- zeichneten Unternehmungen in der Zink- und Bleige- winnung einschl. Zink- und Bleierzbergbau in 1912 be- schäftigten Arbeiter	
		ins- gesamt	% der Gesamtzahl der in der Zink- und Bleigewin- nung Oberschlesiens be- schäftigten Arbeiter (25 341)
Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau.	Zink- und Bleierzbergbau, Rohzinkdarstellung, Schwefelsäure- fabrikation, Zinkblechfabrikation, Blei- und Silberhütten - Betrieb. — Außerdem Kohlenbergbau.	6 439	25,4
Schlesische Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhütten- betrieb, Lipine.	Zink- und Bleierzbergbau, Rohzink-, Zinkblech- und Schwefelsäurefabrika- tion. — Außerdem Kohlenbergbau.	6 286	24,8
Hohenlohe-Werke, Aktien- Gesellschaft Hohenlohehütte.	Zink- und Bleierzbergbau, Rohzink-, Schwefelsäure-, Zinkblechfabrikation. — Außerdem Kohlenbergbau, Brikett- und Cinderfabrikation.	5 068	20,0
Generaldirektion der Grafen Henckel von Donnersmarck- Beuthen, Carlshof.	Zink- und Bleierzbergbau, Rohzink-, Zinkblech- und Schwefelsäurefabrika- tion. — Außerdem Kohlenbergbau.	3 652	14,4
Oberschlesische Zinkhütten- Aktiengesellschaft, Kattowitz.	Rohzink-, Zinkblech- und Schwefel- säurefabrikation.	1 054	4,2
Fürstlich von Donnersmarcksche Bergwerks- und Hüttendirektion, Schwientochlowitz.	Zink- und Bleierzbergbau, Rohzink- und Schwefelsäurefabrikation. — Außerdem Kohlenbergbau.	937	3,7
Zinkerzbergwerk kons. Neue Viktoria, Beuthen O.-S.	Zink- und Bleierzbergbau.	835	3,3
Der Preußische Staat.	Zink- und Bleierzbergbau, Blei- und Silber-sowie Schwefelsäurefabrikation. — Außerdem Kohlenbergbau.	691	2,7

1. Produktionsverhältnisse.

Für die Ausbeutung und hüttenmännische Verwertung der ober-schlesischen Zinkerzvorkommen ist es von fundamentaler Bedeutung, daß in ihrer nächsten Nähe, teils sogar unmittelbar unter ihnen, eine zur Verhüttung geeignete Kohle in fast unerschöpflichen Mengen vorhanden ist. Denn zur Herstellung einer Tonne Zink wird heute mehr als das achtfache an Kohle aufgewendet und war früher noch eine erheblich größere Kohlenmenge nötig, — ganz abgesehen von den Kohlen, die zur Gewinnung, Aufbereitung und Röstung der Erze selbst erforderlich sind. Die enge räumliche Verbindung von Erz und Kohle, die relativ große Billigkeit der Kohle in Oberschlesien, sind daher mit die wichtigsten Grundlagen für das Gedeihen der ober-schlesischen Zink-industrie und verleihen dieser vor fast allen Konkurrenzrevieren einen erheblichen Vorsprung. Der Umstand, daß der Kohlenverbrauch den Verbrauch von Erzen um ein Mehrfaches überragt, hat dazu geführt, daß die ober-schlesischen Zinkhütten, soweit sie nicht unmittelbar auf Kohle und Erz stehen, in unmittelbarer Nähe der Kohlengruben errichtet sind und die Erze der Kohle zugeführt werden. Die ober-schlesischen Zinkhütten decken den ganz überwiegenden Teil ihrer Erzversorgung aus den ober-schlesischen Erz-vorkommen. Von ausländischen Erzen wurden im Jahre 1911 rund 81 000 t eingeführt, die aus der Türkei, Griechenland, Sardinien, Mexiko, den Vereinigten Staaten, namentlich aber aus Australien stammen. Die aus-ländischen Erze gelangen zumeist über See nach Stettin und von dort, etwa je zur Hälfte unter Benutzung der Oderwasserstraße und des Eisenbahn-weges, nach Oberschlesien. — Von Bedeutung für die ober-schlesische Zink-industrie ist ferner (und war vor allem früher) die relative Billigkeit des Faktors menschliche Arbeitskraft in Oberschlesien, da dieser Faktor für ihre Produktionskosten sehr erheblich ins Gewicht fällt. Die Zahl der in der ober-schlesischen Zinkindustrie insgesamt beschäftigten Arbeiter (ein-schließlich Zinkerzgruben) betrug in 1911 25 203 Köpfe.

Trotz dieser an sich sehr günstigen Vorbedingungen hat die ober-schlesische Zinkindustrie, ehe sie auf den heutigen hohen Stand ihrer Entwicklung gelangt ist, in dem verflossenen Jahrhundert ihres Bestehens mit großen Schwierigkeiten sowohl in technischer als wirtschaftlicher Hinsicht zu kämpfen gehabt. Sie betreffen insbesondere: die Herstellung brauchbarer Muffeln (d. s. retortenartige kleinere Gefäße aus feuerfestem Ton, in denen die Reduk-tion der Erze auf Zink vor sich geht); — die Verminderung der anfänglich unverhältnismäßig großen Metallverluste bei der Reduktion der Zinkerze; — die Reinigung des Zinkes; — die Verbesserung der Heizvorrichtungen zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Erhitzung der Muffeln und einer Verminderung des Brennmaterialienverbrauchs; — die Beseitigung des Kohlen-rauches, der Feuer- und Oxydationsgase aus den Hütten, sowohl im Interesse der Arbeiter als auch um eine sorgfältigere Durchführung und Beaufsichtigung

des Verhüttungsverfahrens zu ermöglichen; — den Ersatz der Galmeierze durch Zinkblende; — die Röstung der Blende und die Nötigung, die bei diesem Prozeß entweichenden schwefelsauren Röstgase unschädlich zu machen; — die Durchführung sonstiger sanitärer und Arbeiterschutzvorrichtungen etc. Diese Schwierigkeiten werden in dem, den technischen Fragen der Zinkindustrie gewidmeten besonderen Abschnitte dieses Buches ihre nähere Erörterung finden. Auf eine dieser Schwierigkeiten, nämlich die Unschädlichmachung der sich bei der Röstung der Zinkblende ergebenden schwefligen Säure, muß indessen auch hier näher eingegangen werden, da diese einen ganz besonders einschneidenden Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der oberschlesischen Zinkindustrie ausgeübt hat und noch dauernd ausübt.

Bereits in dem Abschnitte VI wurde ausgeführt, daß die oberschlesischen Zinkhütten von Anfang der sechziger Jahre ab dazu übergehen mußten, neben Galmei auch Schwefelzink, die sogenannte *Z i n k b l e n d e*, zu verhütten, und daß heute die Verhüttung von Zinkblende durchaus überwiegt. Zur Gewinnung des Zinkes aus Blende muß zunächst der Schwefel entfernt werden. Zu diesem Zweck wird die Zinkblende in Anlagen von großen Dimensionen, den *Z i n k b l e n d e r ö s t h ü t t e n*, einem Röstprozeß unterworfen, wobei der Schwefel verbrennt und in Form von schwefligsauren Gasen entweicht. Ursprünglich erfolgte die Blenderöstung in gewöhnlichen Flammöfen, bei denen die Flamme unmittelbar über das Röstgut geführt wurde und die Feuergase mit den Röstgasen gemischt dem Schornstein zuströmten. Maßnahmen zur Unschädlichmachung der schwefligen Säure wurden zunächst nicht getroffen. Da jedoch die frei ausströmenden schwefligsauren Gase einen nachteiligen Einfluß auf die Vegetation der Umgebung ausübten, verlangte die Gewerbe- polizei ihre Unschädlichmachung. Man baute zunächst sehr hohe Essen, um die Röstgase in möglichst hohe Luftschichten zu führen, erzielte aber damit nicht den gewünschten Erfolg. Auch die Abstumpfung der Säure durch starke Basen in Kalkentsäuerungsanlagen genügte den gewerbepolizeilichen Anforderungen nicht. Schließlich mußten die Zinkhütten, etwa von Mitte der achtziger Jahre an, auf Verlangen der Gewerbe- polizei dazu übergehen, die schwefligsauren Gase zu Schwefelsäure zu verarbeiten. *D a m i t f a n d i n O b e r s c h l e s i e n d i e S c h w e f e l s ä u r e f a b r i k a t i o n E i n g a n g*, die gegenwärtig einen gewichtigen Teil der oberschlesischen Zinkhüttenindustrie ausmacht, aber einen Teil, der wirtschaftlich sehr nachteilig für sie ist.

Die oberschlesischen Zinkhütten sind nämlich nicht in der Lage, die produzierte Schwefelsäure, zumal deren Menge mit der zunehmenden Verarbeitung der Blende und den immer schärfer werdenden Anforderungen der Gewerbe- polizei von Jahr zu Jahr stark anwächst, lohnend zu verwerten. Schwefelsäure wird heute hauptsächlich zum Aufschlusse von Rohphosphaten zwecks Gewinnung des bekann- ten Superphosphats verwendet. Dieses Düngemittel wird vornehmlich in den leichteren Böden des nordöstlichen Deutschlands

gebraucht, wo infolgedessen auch die Superphosphatfabriken überwiegend domiziliert sind. In geringerem Umfange gelangt die Schwefelsäure dann noch bei der Raffinerie von Petroleum, in den Kokereien und in den chemischen Fabriken zur Verwendung. Die meisten Konsumstätten liegen von dem ober-schlesischen Revier sehr weit entfernt. Auf sie ist der Absatz der ober-schlesischen Schwefelsäure aber ganz überwiegend angewiesen, da der Verbrauch von Schwefelsäure im eigenen Revier nicht groß ist (bezw. vor Errichtung der im folgenden erwähnten Superphosphatfabrik in Oberschlesien nicht groß war) und auch im benachbarten Auslande nur ein verhältnismäßig kleiner Teil untergebracht werden kann. Der Export nach Rußland wird durch die prohibitive Höhe des russischen Zolls, 33 Kop. pro Pud Kammersäure, überhaupt unmöglich gemacht. Aber auch der Absatz nach Österreich-Ungarn und den Balkanländern ist nicht bedeutend, da einmal der Bedarf dieser Länder nicht sehr groß ist und zweitens die Einfuhr ebenfalls durch einen im Verhältnis zum Werte sehr hohen Zoll (der österreichische Eingangszoll beträgt 1,20 Kronen für 100 kg nicht rauchende Säure) eingeengt wird. Die ober-schlesische Schwefelsäure kann daher in der Hauptsache nur im Inlande Absatz finden und muß zu diesem Zwecke Hunderte von Kilometern lange Eisenbahnwege zurücklegen. Dieser Absatzweg wird ihr indessen wiederum durch die geradezu exorbitante Höhe der gegenwärtigen Eisenbahnfrachten so sehr verteuert, daß sie ihn nur mit großen Verlusten beschreiten kann.

Schwefelsäure, mit einem Werte von etwa 15 M pro Tonne, tarifiert heute nach den Sätzen des Spezialtarifs I — 4,5 Pf. für das tkm —, das ist der teuerste Spezialtarif, den der deutsche Eisenbahn-Güter-Tarif überhaupt hat und der im übrigen fast nur für hochwertige industrielle Fertigerzeugnisse im Werte von 4—500 M pro Tonne Anwendung findet. Schon um nach Breslau zu kommen, hat die ober-schlesische Schwefelsäure infolgedessen eine Fracht von 9,50 M für die Tonne zu tragen; bis Posen beträgt die Fracht 17,20 M, also schon mehr als der Wert ausmacht, bis Berlin sogar 24,20 M u. s. f. Wie anormal die Tarifklassifikation für Schwefelsäure ist, geht im übrigen auch daraus hervor, daß das Fertigprodukt, zu dessen Herstellung Schwefelsäure überwiegend verwandt wird, Superphosphat, zu den Sätzen der Spezialtarifs III, vermindert um 20 %, also zu 1,8 Pf. für das tkm, gefahren wird, und daß der für die Herstellung dieses Düngemittels weiter erforderliche Rohstoff, Rohphosphat, der aber einen wesentlich höheren Wert hat als Schwefelsäure, nach den Sätzen des sogenannten Rohstofftarifs tarifiert, d. i. zu 2,2 Pf. für die ersten 100 km mit Anstoß von 1,4 Pf. für die weiteren Entfernungen. Das Material, aus dem das Hauptkonkurrenz-Produkt für die ober-schlesische Schwefelsäureerzeugung hergestellt wird, die ausländischen Schwefelkiese, die in Deutschland auf Schwefelsäure abgeröstet werden, zahlt nur die Fracht des Spezialtarifs III, 2,2 Pf. für das tkm, also weniger als die Hälfte der von der ober-schlesischen Schwefelsäure zu tragenden Fracht.

Infolgedessen schließen die von der Küste kommenden ausländischen Schwefelkiese bereits in Breslau die Konkurrenz der oberschlesischen Schwefelsäure großenteils aus. — Alle Bemühungen der oberschlesischen Zinkindustrie und des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, die bereits im Jahre 1897 einsetzten, um eine der tarifarischen Gerechtigkeit und Logik entsprechende Tarifierung für Schwefelsäure zu erlangen — nämlich für Schwefelsäure, entweder generell oder durch Erstellung besonderer Ausnahmetarife für die Hauptrelationen, die für Superphosphat geltenden Einheitssätze, d. s. die um 20 % verminderten Sätze des Spezialtarifs III, zu erhalten — sind bislang im wesentlichen ergebnislos gewesen.*)

Infolge Ablehnung der oberschlesischen Tarifanträge und der rapid anschwellenden Schwefelsäurebestände wuchs sich die Schwefelsäurefrage für die oberschlesische Zinkindustrie geradezu zu einer Kalamität aus, die nicht unerhebliche Betriebseinschränkungen auf den Zinkhütten zur Folge hatte. Schließlich versuchte eine der größten oberschlesischen Zinkhüttenunternehmungen, die den Verschleiß der Schwefelsäure auch für die übrigen oberschlesischen Werke übernommen hat, dadurch aus der größten Not herauszukommen, daß sie eine in Oberschlesien vorhandene kleine Superphosphatfabrik aufkaufte und mit großem Kapitalaufwande ausbaute, um dadurch an Ort und Stelle einen größeren Absatz an Schwefelsäure zu ermöglichen. Der Bau dieser Fabrik, obwohl sie mit die größte des Kontinents ist, hat die Steigerung der Schwefelsäurebestände und damit die Not der oberschlesischen Zinkindustrie indessen nur vorübergehend aufhalten können. Obwohl diese Fabrik ihre Produktion bis an die Grenze ihrer Absatzfähigkeit gesteigert hat, kann sie doch nur etwa $\frac{1}{5}$ der oberschlesischen Schwefelsäureproduktion aufnehmen. Der ganz überwiegende Teil dieser Produktion muß daher nach wie vor zu Preisen abgesetzt werden, die weit unter den Gestehungskosten liegen, mitunter nicht einmal einen vollen Ersatz der verauslagten Frachtkosten bringen. Die Verluste, welche die oberschlesische Zinkindustrie infolge der Schwefelsäurekalamität erleidet, sind in den letzten Jahren so groß geworden, daß sie die Zinkproduktion des Reviers erheblich beeinträchtigt haben. Und wenn, wie später gezeigt werden wird (S. 445/6), der Anteil der oberschlesischen Zinkerzeugung an der Weltproduktion und an der deutschen Gesamtproduktion in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen ist, so ist dieser Rückgang zu einem erheblichen Teil auf diese Kalamität und ihre alleinige Ursache, die anormale Höhe der Schwefelsäurefrachten, zurückzuführen.

*) Jetzt endlich, im Juni 1913, hat sich der Landeseisenbahnrat für die Erstellung von Ausnahme-Frachtsätzen auf Grund des Spezialtarifs III ab oberschlesischen Versandstationen nach den ostdeutschen Empfangsstationen mit Superphosphatfabriken ausgesprochen und hat auch der Herr Minister diese Ausnahme-Frachtsätze bewilligt, — ein erster Anfang auf dem unerläßlichen Wege weiterer und allgemeiner Detarifierungs-Maßnahmen. D. Red.

Die Produktionsergebnisse der Zinkblenderösthütten (Schwefelsäurefabriken) sind für die Jahre 1887 bis 1911 in der folgenden Tabelle dargestellt.

Jahr	Verarbeitete Blende		Arbeiterlöhne		Produktion *)				Geldwert der Schwefelsäure			
					abgeröstete Blende		Schwefelsäure auf 50 gräd. Säure berechnet		insgesamt		pro Tonne	
	t	1887 =	1000 M	1887 =	t	1887 =	t	1887 =	1000 M	1887 =	M	1887 =
		100		100		100		100		100		100
1887	53 882	100,0	336	100,0	40 245	100,0	21 013	100,0	479	100,0	22,81	100,0
1891	66 236	122,9	445	132,4	50 483	125,4	52 676	155,5	746	155,7	22,85	100,2
1895	84 857	157,5	434	129,2	65 168	161,9	33 229	158,1	778	162,5	23,43	102,7
1899	123 602	229,4	635	189,2	97 101	241,3	64 029	304,7	1074	224,1	16,77	73,5
1903	187 596	348,2	1068	317,9	147 502	366,5	104 268	496,2	1728	360,8	16,62	72,9
1907	421 006	781,3	2762	822,1	342 044	849,9	139 840	665,5	2187	456,5	15,65	68,6
1911	411 352	763,4	2983	887,7	333 354	828,3	213 317	1015,2	3025	631,5	14,18	62,2

Die Tabelle zeigt zunächst, daß die auf die Blenderöstung aufgewandten Arbeitslöhne in stärkerem Maße gestiegen sind als die Menge der abgerösteten Blende. Da ferner die sonstigen Materialien, insbesondere Kohle, eine wesentliche Preissteigerung erfahren haben, ergibt sich ein erhebliches Ansteigen der Produktionskosten bzw. der Kosten des Röstverfahrens pro Einheit der Erzeugung. Diesen erhöhten Kosten steht ein starkes Sinken des Geldwertes der Schwefelsäure pro Einheit gegenüber. Der Umstand, daß die Schwefelsäureproduktion stärker gestiegen ist als der Verbrauch von Rohblende und stärker auch als die Produktion von abgerösteter Blende, läßt auf die zunehmende Schärfe der gewerbepolizeilichen Anforderungen hinsichtlich der Unschädlichmachung der Röstgase schließen.

Über den Materialverbrauch, den Arbeits- und Lohnaufwand in der Rohzinkgewinnung unterrichten die nachstehenden Tabellen, von denen die erstere die Entwicklung des Gesamt-Produktionsaufwandes, die zweite die Entwicklung des Produktionsaufwandes für eine Erzeugung von je 100 t Rohzink darstellt.

Die Tabelle a zeigt insbesondere die bereits geschilderte Verschiebung in der Zusammensetzung des Schmelzgutes der Zinkhütten. Von 1887 bis 1911 ist der Verbrauch an Zinkblende um 115,1 % gestiegen, während der Verbrauch von Galmei um 58,6 % gesunken ist. Auch der Verbrauch von sonstigen zinkischen Materialien (Ofenbruch, Zinkschlamm etc.), die in den Anfängen der oberschlesischen Zinkgewinnung für sie das alleinige Rohmaterial bildeten, hat stark, nämlich um 50,0 %, abgenommen.

*) In 1912 betrug die Produktion von abgerösteter Blende 389 035 t, von Schwefelsäure 254 008 t.

a. Materialienverbrauch, Anzahl der Arbeiter und Arbeiterlöhne.

Insgesamt.

Jahr	Zinkblende *)		Galmei *)		Sonstiges zinkisches Material		Muffelverbrauch		Feuerfester Ton	
	1000 t	1887 = 100	1000 t	1887 = 100	1000 t	1887 = 100	1000 Stück	1887 = 100	1000 t	1887 = 100
1887	159	100,0	370	100,0	10	100,0	144	100,0	18	100,0
1891	186	117,0	369	99,7	11	110,0	159	110,4	30	166,7
1895	226	142,1	343	92,7	9	90,0	169	117,4	28	155,6
1899	235	147,8	318	85,9	8	80,0	229	159,1	30	166,7
1903	281	176,7	257	69,5	6	60,0	312	216,7	48	266,7
1907	341	214,5	206	55,7	4	40,0	424	294,5	61	338,9
1911	342	215,1	153	41,4	5	50,0	443	307,7	65	361,1

Jahr	Steinkohlen		Cinder		Arbeiter		Arbeiterlöhne	
	1000 t	1887 = 100	1000 t	1887 = 100	Anzahl	1887 = 100	M	1887 = 100
1887	687	100,0	148	100,0	6105	100,0	3429	100,0
1891	766	111,5	212	143,2	7083	116,0	4808	140,2
1895	809	117,8	217	146,6	7543	123,6	5166	150,7
1899	866	126,1	239	161,5	7616	124,8	5926	172,8
1903	965	140,5	239	161,5	8067	132,1	6959	202,9
1907	996	145,0	290	195,9	8259	135,3	7974	232,5
1911	986	143,5	291	196,6	8592	140,7	8679	253,1

b. Materialienverbrauch, Anzahl der Arbeiter und Arbeiterlöhne.

Pro 100 t Rohzink.

Jahr	Zinkische Materialien insgesamt		Muffelverbrauch		Feuerfester Ton		Steinkohlen		Cinder		Arbeiterlöhne		Schwefelsäure-Produktion	
	t	1887 = 100	Stück	1887 = 100	t	1887 = 100	t	1887 = 100	t	1887 = 100	M	1887 = 100	t	1887 = 100
1887	653,4	100,0	175,5	100,0	22,2	100,0	831,5	100,0	180,0	100,0	4150,2	100,0	25,4	100,0
1891	642,7	98,4	180,1	102,6	34,8	155,8	866,6	104,2	240,0	133,3	5437,9	131,0	37,0	145,7
1895	607,5	93,0	177,3	101,0	29,6	132,1	848,7	102,1	228,4	126,9	5413,5	130,4	34,8	137,0
1899	561,9	86,0	229,0	130,5	30,8	138,2	865,4	104,1	239,7	133,3	5920,3	142,6	64,0	252,0
1903	460,2	70,4	263,9	150,4	40,6	181,9	814,8	98,0	202,4	112,4	5872,0	141,5	88,0	346,5
1907	401,3	61,4	308,5	175,8	45,0	202,7	723,4	87,0	210,8	117,1	5789,6	139,5	101,5	399,6
1911	321,6	49,2	284,9	162,3	41,9	188,7	633,9	76,2	187,6	104,2	5576,8	137,4	137,1	539,8

*) In den ersten Jahren wurde der Verbrauch von Zinkerzen von einigen Hütten nur summarisch angegeben; die Aussonderung des Verbrauchs je von Blende und Galmei ist für diese Werke in der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins schätzungsweise erfolgt.

Von besonderem Interesse ist die Tabelle b, die den Produktionsaufwand pro 100 t Rohzink für die Jahre 1887 bis 1911 darstellt. In der letzten Spalte enthält diese Tabelle auch einen Nachweis der auf je 100 t Rohzinkerzeugung entfallenden Schwefelsäureproduktion, da diese Produktion nach den Ausführungen auf S. 439/41 als eine Belastung der Zinkproduktion angesehen werden muß. Die starke Ersparnis an zinkischem Material, welche die Tabelle nachweist, ist zum Teil auf die zunehmende Verwendung der wesentlich metallreicheren Zinkblende zurückzuführen, zum Teil ist sie aber auch ein höchst erfreulicher Erfolg der unablässig auf die Verminderung der Metallverluste bei der Reduktion der Zinkerze gerichteten Bestrebungen der oberschlesischen Zinkindustrie. Während die Höhe des Zinkverlustes in den sechziger Jahren noch etwa 30 bis 33 %, Ende der achtziger Jahre etwa 25 % des theoretisch gewinnbaren Zinks ausmachte, beträgt sie heute in den neueren Anlagen Oberschlesiens nur noch etwa 12 bis 15 %. Insoweit die Ersparnis von Schmelzmaterial auf der erstgenannten Ursache beruht, bedeutet sie natürlich keine Ersparnis an Produktionskosten, da die Zinkblende entsprechend ihrem höheren Metallgehalt auch höher im Werte als Galmei steht. Überdies stellt sich die Verhüttung der Zinkblende durch die hohen Kosten der Abröstung und die wachsende Belastung der nur unter großen Verlusten abzusetzenden Schwefelsäureproduktion wesentlich teurer als die Verhüttung der Galmeierze. Wie außerordentlich namentlich der letztere Umstand ins Gewicht fällt, zeigt das rapide Anschwellen der Schwefelsäureproduktion pro Einheit in Verbindung mit dem vorher aufgezeigten starken Rückgange des Schwefelsäurewertes. Schließlich sind die Kosten der Erzförderung auch ganz allgemein sehr erheblich gestiegen. — Das Anwachsen des Verbrauchs an Muffeln und feuerfestem Ton ist auf eine bedeutsame betriebstechnische Veränderung zurückzuführen, nämlich auf den immer mehr fortschreitenden Ersatz der früher durchweg in Oberschlesien verwandten ein-etagigen Öfen mit großen dickwandigen Muffeln durch mehr-etagige Öfen mit kleineren, dünnwandigeren Muffeln, die sogen. rheinischen Zinköfen, in die eine erheblich größere Zahl von Muffeln eingebaut wird. In 1911 waren in den oberschlesischen Zinkhütten 271 ein-etagige Öfen mit zusammen 11 012 Muffeln und 207 mehr-etagige Öfen mit zusammen 22 520 Muffeln vorhanden. Mit dieser Änderung hängt auch die starke Steigerung des Verbrauchs von feuerfestem Ton zusammen. — Erheblich gestiegen ist der Lohnaufwand pro Erzeugungseinheit. Nur der Verbrauch von Steinkohlen zeigt eine starke Abnahme, ein Zeichen der wachsenden Brennmaterialeökonomie der Zinkwerke. Die Ersparnis der Menge nach wird indessen durch die Verteuerung der Brennmaterialekosten pro Tonne mehr als ausgeglichen.

Das Haupterzeugnis der Zinkhütten ist Rohzink. Als Nebenprodukte werden namentlich Zinkstaub (Poussière) und Cadmium gewonnen. Die Entwicklung der Rohzinkproduktion

der Menge und dem Geldwerte nach wird in der nachstehenden Tabelle nachgewiesen. Eine sehr auffällige Erscheinung ist das starke Auf und Nieder der Werte pro Tonne Rohzink innerhalb der dargestellten Zeitperiode. Sie wird später noch kurz erörtert werden.

Jahr	Rohzink-Produktion*)		Geldwert der Rohzink-Produktion				Geldwert der Produktion der Zinkhütten insgesamt (Rohzink + Cadmium + Poussières etc.)	
	t	1887 = 100	insgesamt 1000 M	1887 = 100	pro Tonne		1000 M	1887 = 100
					M	1887 = 100		
1887	82 640	100,0	22 705	100,0	274,7	100,0	22 931	100,0
1891	88 420	107,0	39 178	172,6	443,1	161,3	39 367	171,7
1895	95 430	115,5	25 858	113,9	271,0	98,7	26 053	113,6
1899	100 113	121,1	46 803	206,1	467,5	170,2	47 228	206,0
1903	118 522	143,4	46 753	205,9	394,5	143,6	47 121	205,5
1907	137 736	166,7	62 300	274,4	452,3	164,7	64 453	281,1
1911	155 628	188,3	73 984	325,8	475,4	173,1	77 452	337,8

Recht lehrreich ist ein Vergleich der Entwicklung der oberschlesischen Zinkproduktion mit derjenigen von Deutschland insgesamt und der Weltproduktion sowie der Produktion der Vereinigten Staaten von Amerika, wie er in der folgenden Tabelle durchgeführt ist.

Jahr	Welt-Produktion		Deutschland		Oberschlesien		Oberschlesien: %		Vereinigte Staaten von Amerika		
	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100	1000 t	1881 = 100	der Welt-Produktion	der deutschen Produktion	1000 t	1881 = 100	% der Welt-Produktion
1881	264	100,0	105	100,0	67	100,0	25,4	63,8	27	100,0	10,3
1885	300	113,6	129	122,9	78	116,4	26,0	60,8	33	122,2	11,0
1889	335	126,9	136	129,5	87	129,9	26,0	63,9	54	200,0	16,1
1893	365	138,3	143	136,2	92	137,3	25,2	64,2	72	266,7	19,7
1896	424	160,6	153	145,7	98	146,3	23,1	64,2	74	274,1	17,5
1900	478	181,1	156	148,6	102	152,2	21,4	65,6	112	414,8	23,4
1901	507	192,0	165	157,1	108	161,2	21,3	65,5	125	463,0	24,7
1902	545	206,4	174	165,7	117	174,6	21,5	67,3	140	518,5	25,7
1903	572	216,7	181	172,4	119	177,6	20,7	65,7	142	525,9	24,8
1904	625	236,7	191	181,9	126	188,1	20,2	66,2	166	614,8	26,6
1905	659	249,6	197	187,1	129	192,5	19,6	65,4	183	677,8	27,8
1906	702	265,9	205	195,2	136	203,0	19,4	66,3	202	748,1	28,8
1907	738	279,5	209	199,0	138	206,0	18,7	66,0	227	840,7	30,8
1908	722	173,5	217	206,7	141	210,4	19,6	65,0	190	703,7	26,3
1909	783	196,6	220	209,5	139	207,5	17,8	63,3	240	888,9	30,7
1910	817	309,5	228	217,1	140	209,0	17,1	61,4	251	929,6	30,7
1911	895	339,0	250	238,1	156	232,8	17,4	62,2	267	988,9	29,8

*) In 1912 betrug die oberschlesische Rohzinkproduktion 168 496 t.

Die Darstellung bestätigt den bereits auf S. 441 angedeuteten auffälligen Umstand, daß das oberschlesische Revier trotz seiner absolut und relativ sehr günstigen Produktionsbedingungen, insbesondere seiner eigenen reichen Erzvorkommen, in seiner Entwicklung nicht nur hinter der Weltproduktion, sondern sogar hinter der deutschen Gesamtproduktion zurückgeblieben ist. Die rückläufige Bewegung des oberschlesischen Anteils an der Weltproduktion ist zu einem Teil zwar auf die rapide Aufwärtsbewegung der Zinkgewinnung in den Vereinigten Staaten in den letzten 20 Jahren zurückzuführen, zu einem sehr erheblichen Teil ist sie aber auch die Folge der geschilderten Schwefelsäurekatastrophe. Ganz sicher ist letztere die Ursache, daß die Entwicklung des oberschlesischen Reviers sogar hinter derjenigen der deutschen Gesamtproduktion zurückgeblieben ist.

Im Jahre 1911 wurden 41% der oberschlesischen Rohzinkerzeugung in den oberschlesischen Zinkblechwalzwerken zu Zinkblech etc. verarbeitet. Die Bewegung der Rohzinkproduktion und der Produktion der Zinkblechwalzwerke in Oberschlesien verläuft nicht ganz parallel, da der Markt für Zinkblech, wenn auch die Zinkblechpreise letzten Endes auf den Rohzinkpreisen basieren, gegenüber dem Rohzinkmarkt eine gewisse Selbstständigkeit hat. Es erklärt sich dieses durch die Verschiedenheit der Verwendungszwecke, denen die beiden Erzeugnisse zugeführt werden. So kommt es häufig genug vor, daß Rohzink einige Zeit hoch im Preise steht, während Zinkblech einen ungünstigen Preisstand hat, oder umgekehrt, und je nachdem ist auch der Anteil der Rohzinkerzeugung, der von den oberschlesischen Zinkblechwalzwerken aufgenommen wird, kleiner oder größer. Im übrigen werden die Produktionsbedingungen der oberschlesischen Zinkblechwalzwerke in der Hauptsache durch die Produktionsbedingungen für die Rohzinkdarstellung bestimmt, sie bedürfen einer näheren Erörterung daher nicht. Die Entwicklung des Produktionsaufwandes und der Produktionsergebnisse ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Jahr	Verbrauch				Arbeiterlöhne		Produktion*)		Geldwert des Zinkbleches		Geldwert der Gesamtproduktion der Zinkblechwalzwerke (Zinkblech plus Zinkblei)	
	von Rohzink		von Steinkohlen		1000	1887	von Zinkblech		1000	1887	1000	1887
	t	= 1887 = 100	t	= 1887 = 100	M	= 100	t	= 1887 = 100	M	= 100	M	= 100
1887	29 821	100,0	26 552	100,0	311	100,0	29 141	100,0	8 801	100,0	8 946	100,0
1891	38 922	130,5	41 788	157,4	493	158,2	37 669	129,3	16 968	192,8	17 211	192,4
1895	36 883	123,7	31 673	119,3	527	169,2	35 676	122,4	9 936	112,9	10 159	113,6
1899	36 673	123,0	33 746	127,1	560	179,9	35 646	122,3	17 558	199,5	17 730	198,2
1903	39 080	131,0	38 125	143,6	645	206,9	38 039	130,5	17 381	197,5	17 545	196,1
1907	56 857	190,7	52 009	195,9	1027	329,7	55 164	189,3	27 410	311,4	27 656	309,1
1911	63 706	213,6	69 083	260,2	1209	387,8	61 972	212,7	31 692	360,1	31 815	355,6

*) In 1912 betrug die Produktion 52 250 t.

Die Produktion der Zinkblechwalzwerke ist etwas stärker gestiegen als die Rohzinkerzeugung. Im übrigen ist bemerkenswert, daß die Arbeiterlöhne ganz wesentlich stärker gestiegen sind als die Produktion und stärker auch als der Wert der Produktion. Die Arbeitskosten pro Tonne Zinkblech berechnen sich in 1887 auf rd. 10,50 M, in 1911 auf rd. 19 M, sind also um 81 % gestiegen, gegenüber einer Steigerung des Wertes pro Tonne Zinkblech von nur 69,3 %. Der Wert der Zinkbleche pro Einheit ist ferner geringer gestiegen als der Wert des Rohzinks (73,1 %). Da endlich der Steinkohlenverbrauch einmal der Menge nach stärker gestiegen ist als die Produktion, was pro Tonne Zinkbleche einen höheren Brennmaterialienverbrauch ergibt, und zudem die Kosten des Brennmaterials sich in der dargestellten Zeitperiode etwa verdoppelt haben, so ergibt sich insgesamt eine ganz wesentliche Steigerung der Produktionskosten. Im Verhältnis zu dieser Steigerung ist die Steigerung des Geldwertes der Zinkblecherzeugung pro Tonne bescheiden.

2. Absatzverhältnisse.

Deutschland ist eines der Hauptausfuhrländer für Zink. Seine Ausfuhr an Zink und Zinkwaren betrug in 1911 120 916 t; ihr steht eine Einfuhr von nur 51 293 t gegenüber. An der deutschen Zinkausfuhr ist auch das ober-schlesische Revier angesichts seines überwiegenden Anteils an der deutschen Gesamtproduktion in starkem Maße beteiligt. Der größte Teil der ober-schlesischen Zinkausfuhr erfolgt auf dem direkten Bahnwege nach Rußland, Österreich-Ungarn und Italien. Erhebliche Mengen werden aber auch ab den Ost- und Nordseehäfen seewärts nach dem Weltmarkt verschifft. Der Absatz über See nach dem Weltmarkt wird durch die weiten Entfernungen Oberschlesiens bis zu den Häfen stark beeinträchtigt. Da indessen, wie das Frachtentableau auf Seite 316 zeigt, die Zinkindustrie verhältnismäßig reichlich mit Ausnahmetarifen bedacht ist und die hochwertige Natur des Zinkes die Frachtbelastung auch leichter ertragen kann als z. B. Eisen, hat die seewärtige Ausfuhr sich im allgemeinen befriedigend entwickeln können. Zum Teil benutzen die für die Seehäfen bestimmten ober-schlesischen Zinktransporte ab Cosel bzw. Breslau den Wasserweg. Die letzteren Mengen sowie diejenigen, welche bahnwärts nach den Seehäfen gehen, um dort zu Schiff umgeschlagen zu werden, werden von der Statistik der Güterbewegung als Auslandsversand nicht erfaßt, sondern als Inlands-Versand nachgewiesen. Man wird indessen mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß der Empfang der Nord-seehäfen und der Pommerschen Häfen aus Oberschlesien zum ganz überwiegenden Teile seewärts umgeschlagen wird. Im Inlande erstreckt sich der Absatz auf fast sämtliche Gebiete Deutschlands, vorwiegend natürlich auf die östlichen Provinzen, da der Westen hauptsächlich von der rheinischen und der belgischen Industrie versorgt wird.

Wie sich der Absatz des oberschlesischen Reviers, lediglich nach den Daten der Eisenbahn-Güterbewegungsstatistik, gestellt hat, zeigt zunächst die nachstehende Tabelle. In dieser wie in den folgenden Tabellen ist der Absatz der Zinkbleche mitenthalten.

Jahr	Absatz insgesamt (einschl. Revier)		nach dem Inlande (einschl. Revier)			nach dem Auslande		
	t	1887 = 100	t	1887 = 100	% des Gesamt- absatzes	t	1887 = 100	% des Gesamt- absatzes
1887	93 677	100,0	78 407	100,0	83,7	15 270	100,0	16,3
1891	96 985	103,5	80 166	102,2	82,7	16 818	110,1	17,3
1895	93 290	99,6	71 400	91,0	76,5	21 890	143,4	23,5
1899	91 387	97,6	72 132	92,0	78,9	19 255	126,1	21,1
1903	117 361	125,3	92 241	117,6	78,6	25 120	164,5	21,4
1907	127 376	156,0	97 138	123,9	76,3	30 238	198,0	23,7
1911	155 583	166,1	117 554	149,8	75,6	38 029	249,0	24,4

Der Absatz nach dem A u s l a n d e zeigt hiernach eine erheblich stärkere Zunahme als der Absatz nach dem Inlande. Der Anteil des Inlandsabsatzes an dem oberschlesischen Gesamthauptbahnabsatze ist von 83,7 auf 75,6 % gesunken, während der Anteil des Auslandsabsatzes von 16,3 auf 24,4 % gestiegen ist. Zu diesem direkten bahnwärtigen Auslandsabsatz kommt noch die Ausfuhr seewärts hinzu. Es soll mangels genauerer Daten angenommen werden, daß der Empfang der Nordseehäfen und der Pommerschen Häfen ausschließlich für die seewärtige Verschiffung in das Ausland bestimmt gewesen ist, während der Empfang der anderen Ostseehäfen lediglich als Locoversorgung angesehen werden soll. Das Zuviel, das sich durch die volle Anrechnung des Versandes nach den Pommerschen Häfen und den Nordseehäfen als Auslandsabsatz für diesen ergibt, wird dadurch etwa ausgeglichen, daß, wie erwähnt, ab Cosel und Breslau auf der Binnenwasserstraße bis zu den Häfen noch einige nicht unbedeutliche Mengen zwecks Verschiffung seewärts versandt werden, welche die Eisenbahnstatistik als inländischen Versand innerhalb des Regierungsbezirks Oppeln bzw. der Stadt Breslau nachweist. Der Bahnversand nach den Pommerschen Häfen und den Nordseehäfen hat im Jahre 1887 12 381 t, in 1911 33 927 t betragen. Diese Mengen dem bahnwärtigen Auslandsversande z u - und vom Inlandsabsatze a b gerechnet, ergeben sich für den Inlands- und Auslandsverkehr die folgenden Steigerungs- und Anteilsziffern: Von 1887 bis 1911 ist g e s t i e g e n: der Inlandsversand von 66 auf 84 Tausend Tonnen, d. i. um 27,3 %, der Auslandsabsatz von 28 auf 72 Tausend Tonnen, d. i. um 157,1 %. Der Anteil des I n l a n d s versandes am Gesamtversande betrug nach dieser Rechnung in 1887 70,4 %, in 1911 dagegen nur 53,7 %, während der Anteil des A u s l a n d s versandes in dieser Zeitspanne von 29,6 auf 46,3 % gestiegen ist. Fast die Hälfte des gesamten oberschlesischen Zinkabsatzes geht also

nach dem Auslande.—Wie sich der direkte bahnwärtige Auslandsabsatz auf die Haupt-Empfangsländer verteilt, geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Jahr	Von dem Auslands-Bahn-Absatze empfangen								
	Rußland einschl. Polen			Oesterreich-Ungarn und Hinterländer			Italien		
	t	1887 = 100	% des Auslands- absatzes	t	1887 = 100	% des Auslands- absatzes	t	1887 = 100	% des Auslands- absatzes
1887	167	100,0	1,1	14 366	100,0	94,1	654	100,0	4,3
1891	2 978	2025,9	17,7	12 505	87,0	74,4	1 254	191,7	7,5
1895	5 224	3553,7	23,9	14 498	100,9	66,2	2 158	330,0	9,9
1899	3 544	2410,9	18,5	13 528	94,2	70,3	2 133	326,1	11,1
1903	6 774	4608,2	27,0	15 419	107,3	61,4	2 887	441,4	11,5
1907	5 902	4015,0	19,5	19 303	134,4	63,8	4 629	707,8	15,3
1911	11 475	7806,1	30,2	24 347	169,5	64,0	2 090	319,6	5,5

Der absoluten Menge nach überwiegt, wie ersichtlich, bei weitem der Versand nach Österreich-Ungarn. Er zeigt aber die geringste und überhaupt nur eine geringe Steigerung, während die Steigerung des Absatzes nach Italien sehr erheblich und diejenige des Versandes nach Rußland außerordentlich groß ist. Die starke Steigerung des Versandes nach Rußland ist ein erfreuliches Zeichen für die lebhaftere Aufwärtsbewegung der dortigen Industrie. Die russischen Eingangszölle für Zink sind zwar recht hoch (siehe Seite 287), aber sie sind immerhin nicht von so anormaler Höhe wie die Eisenzölle, die für Walzeisen, also ein Produkt mit etwa dem dritten Teil des Wertes von Rohzink, noch höher sind als für diesen Artikel. Die starke Steigerung der Einfuhr oberschlesischen Zinks nach Rußland läßt daher ahnen, welche hervorragendes Absatzgebiet sich der oberschlesischen Eisenindustrie in Rußland eröffnen würde, wenn die Eisenzölle sich in der relativen Höhe der Zinkzölle bewegen würden.

Wie sich der Absatz auf die einzelnen Inlandsbezirke verteilt (der bahnwärtige Absatz nach den Seehäfen mit als Inlandsabsatz gerechnet), zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Von dem Inlandsabsatze empfangen:								
	Reg.-Bezirk Oppeln			Schlesien ohne Oppeln			Berlin		
	t	1887 = 100	% des Inland- absatzes	t	1887 = 100	% des Inland- absatzes	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes
1887	11 630	100,0	14,8	40 143	100,0	51,2	3 292	100,0	4,2
1891	11 030	94,8	13,8	27 110	67,5	33,8	5 176	157,2	6,5
1895	7 712	66,3	10,8	23 147	57,7	32,4	2 793	84,8	3,9
1899	19 407	166,9	26,9	16 940	42,2	23,5	3 599	109,3	5,0
1903	33 935	291,8	36,8	11 369	28,3	12,3	5 929	180,1	6,4
1907	23 740	204,1	24,4	9 278	23,1	9,6	8 119	246,6	8,4
1911	28 024	241,0	23,8	13 052	32,5	11,1	10 963	333,0	9,3

Jahr	Von dem Inlands-Absatze empfangen:								
	Brandenburg ohne Berlin			Posen			Provinz Sachsen, Thüringen, Anhalt		
	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes
1887	313	100,0	0,4	446	100,0	0,6	2033	100,0	2,6
1891	424	135,5	0,5	653	146,4	0,8	2901	142,7	3,6
1895	667	213,1	0,9	705	158,1	1,0	2228	109,6	3,1
1899	523	167,1	0,7	640	143,5	0,9	2406	118,3	3,3
1903	1443	461,0	1,6	828	185,7	0,9	3466	170,5	3,8
1907	2337	746,6	2,4	650	145,7	0,7	4831	238,0	5,0
1911	4181	1335,8	3,6	839	188,1	0,7	4797	236,0	4,1

Jahr	Von dem Inlands-Absatze empfangen:							
	Königreich Sachsen			Süddeutschland			West- deutschland ohne Häfen	Ost- und Westpreußen ohne Häfen
	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes	t	1887 = 100	% des Inlands- absatzes	t	t
1887	4 688	100,0	6,0	1374	100,0	1,8	380	40
1891	5 727	122,2	7,1	3919	285,2	4,9	1106	134
1895	7 766	165,7	10,9	2115	153,9	3,0	712	142
1899	8 798	187,7	12,2	1978	144,0	2,7	877	206
1903	6 759	144,2	7,3	2621	190,8	2,8	706	263
1907	13 114	279,7	13,5	2703	196,7	2,8	2769	573
1911	12 966	276,6	11,0	5019	365,3	4,3	823	586

Jahr	Von dem Inlands-Absatze empfangen:							
	Pommern ohne Häfen	Ost- und west- preußische Häfen	Pommersche Häfen		Häfen Rostock bis Flensburg	Elbhäfen		Weser- und Emshäfen
	t	t	t	1887 = 100	t	t	1887 = 100	t
1887	15	1156	9 385	100,0	330	2 996	100,0	—
1891	15	1090	13 303	141,7	484	6 956	232,2	92
1895	3	2033	15 285	162,9	451	5 420	180,9	101
1899	66	1561	10 537	112,3	292	4 176	139,4	116
1903	31	1464	16 773	178,7	605	5 194	173,4	38
1907	203	1261	13 797	147,0	815	12 409	414,2	479
1911	—	1690	21 611	230,3	675	5 535	184,7	6781

Die starke Versandsteigerung innerhalb des Regierungsbezirks O p p e l n von 1895 auf 1899 hängt mit dem bereits früher erwähnten Umstand zusammen, daß in den Daten ab 1896 der Versand nach dem Umschlagshafen Cosel enthalten ist, während in den früheren Jahren der Oderumschlagsverkehr den Eisenbahnweg bis Breslau benutzen mußte. Und umgekehrt ist auf diesen Umstand auch der starke Rückgang des Zinkabsatzes nach S c h l e s i e n ohne O p p e l n zurückzuführen. Die in Cosel auf die Oder umgeschlagenen Zinkmengen betragen in 1910 35613 t, in 1911 12 499 t (in 1911 waren die Oder-Wasserverhältnisse sehr ungünstig). Die auffallend starke Steigerung des Versandes nach Brandenburg dürfte zum Teil auf die Verlegung größerer Industriebetriebe aus dem Weichbilde Berlins nach den Vorortenzurückzuführen sein. Im übrigen zeigt die Tabelle eine im großen und ganzen günstige Absatzentwicklung. Bemerkenswert ist die erhebliche Steigerung des Versandes nach W e s t - u n d S ü d d e u t s c h l a n d; doch zeigt der Absatz nach Westdeutschland speziell in den letzten Jahren einen erheblichen Rückgang.

Auch in der Zinkindustrie ist der K a r t e l l g e d a n k e fruchtbar geworden. Ein Übelstand, unter dem nicht nur die oberschlesische, sondern die gesamte deutsche Zinkindustrie zu leiden hatte, waren die starken Preisschwankungen als Folge häufig wiederkehrender übertriebener Spekulationsmanöver, für die ein Artikel, der eine verhältnismäßig so kleine Weltproduktion wie Zink aufzuweisen hat, im freien Verkehr eine besonders günstige Gelegenheit bietet. Die in der T a b e l l e auf Seite 445 gegebene Darstellung der Entwicklung der Werte pro Tonne Rohzink läßt die großen Preisschwankungen, die in den einzelnen Jahren eingetreten sind, deutlich erkennen. Um diesen spekulativen Auswüchsen entgegenzutreten, haben sich die deutschen Zinkhütten im Jahre 1909 — ähnlich wie schon im Anfang der neunziger Jahre — zu einem V e r b a n d e zusammengeschlossen, der die Produktionsmengen und Verkaufspreise regelt. Auch ist es diesem Verbands gelungen, mit den belgischen, französischen, holländischen und englischen Zinkhütten entsprechende Sonderabkommen zu treffen, so daß einer Überproduktion und einer Überspekulation auf dem ganzen Festlande vorgebeugt ist. Desgleichen haben sich die deutschen Z i n k b l e c h w a l z w e r k e , um die Spannung zwischen den Rohzinkpreisen und den Zinkblechpreisen vor allzu großen Schwankungen zu bewahren, zu einer Verkaufsorganisation zusammengetan.

VIII.

Bleiindustrie.

Die oberschlesische Bleiindustrie beruht auf der Verhüttung der in Oberschlesien vorkommenden Bleierze, die hier zusammen mit den Zinkerzen lagern und abgebaut werden. Sie wird von zwei Hüttenwerken betrieben, von denen das eine dem preußischen Staate, das zweite der Bergwerksgesell-

schaft Georg von Giesches Erben gehört. Mit der Gewinnung von Rohblei ist auf der letzteren Hütte eine Verarbeitung des Rohproduktes zu Walzblei, Bleiröhren, Bleischrott, Mennige verbunden. Auf beiden Hütten werden als Nebenprodukte Bleiglätte und Silber gewonnen. Über den Produktionsaufwand und die Produktionsergebnisse unterrichten die folgenden Tabellen.

Materialien-Verbrauch, Anzahl der Arbeiter
und Arbeiterlöhne.

Jahr	Bleierze		Hochofen- Zink- u. Altblei		Steinkohlen		Koks		Arbeiter		Arbeiterlöhne	
	t	1887 =100	t	1887 =100	t	1887 =100	t	1887 =100	An- zahl	1887 =100	M	1887 =100
1887	31 725	100,0	3 045	100,0	26 418	100,0	9 832	100,0	705	100,0	443	100,0
1891	30 238	95,3	2 688	88,3	28 451	107,7	7 949	80,8	675	95,7	476	107,4
1895	33 480	105,5	2 464	80,9	21 762	82,4	6 613	67,3	597	84,7	419	94,6
1899	36 316	114,5	1 450	47,6	28 423	107,6	8 265	84,1	674	95,6	494	111,5
1903	59 540	187,7	1 378	45,3	27 174	102,9	13 110	133,3	828	117,4	656	148,1
1907	48 333	152,3	2 099	68,9	17 912	67,8	8 362	85,0	817	115,9	688	155,3
1911	60 814	191,7	2 346	77,0	26 624	100,8	11 906	121,1	810	114,9	773	174,5

Produktion und Geldwert.

Jahr	Produktion						Geldwert der Produktion									
	Blei*)		Glätte*)		Silber*)		Blei			Glätte		Silber		der gesamten Blei- und Silberhütten- industrie		
	t	1887 = 100	t	1887 = 100	kg	1887 = 100	Ins- gesamt 1000 M	1887 = 100	pro Tonne M	1887 = 100	1000 M	1887 = 100	1000 M	1887 = 100	1000 M	1887 = 100
1887	22 279	100,0	2 879	100,0	11848	100,0	5100	100,0	229,0	100,0	668	100,0	1 560	100,0	7329	100,0
1891	18 429	82,7	1 976	68,6	7441	62,8	4165	81,7	226,0	98,7	511	76,6	1 021	65,5	5698	77,7
1895	20 017	89,8	2 049	71,2	8783	74,1	4031	79,0	201,4	87,9	477	71,6	764	49,0	5274	72,0
1899	22 961	103,1	2 155	74,9	9155	77,3	6794	133,2	295,9	129,2	684	102,4	741	47,5	8219	112,1
1903	42 191	189,4	2 336	81,1	10825	91,4	9615	188,5	227,9	99,5	591	88,5	808	51,8	11016	150,3
1907	32 937	147,8	2 030	70,5	8523	71,9	12277	240,7	372,8	162,8	803	120,2	757	48,5	13838	188,8
1911	41 811	187,7	3 441	119,5	10621	89,6	11731	230,0	280,6	122,5	1001	149,9	785	50,3	13518	184,4

Die Bleiproduktion zeigt eine geringere Steigerung als der Verbrauch von Bleierzen. Die Verhüttung hat also zu metallärmeren Erzen schreiten müssen. Technische Fortschritte haben auch bei diesem Betriebszweig eine erhebliche Ersparnis von Brennmaterialien und menschlicher Arbeitskraft zu Wege gebracht. Beide Faktoren zeigen eine wesentlich geringere Steigerung als die Produktion. Allerdings wird diese Ersparnis auch hier durch die Steigerung der Brennmaterialkosten und des Arbeitslohnes pro Kopf ausgeglichen, so daß, da auch die Erzkosten u. a. in der dargestellten Zeitperiode erheblich

*) In 1912 betrug die Produktion von Blei 41313 t, von Glätte 2663 t, von Silber 11763 kg.

gestiegen sind, die Zunahme des Wertes pro Tonne Blei um nur 22,5% dürftig erscheint. Hierzu kommt, daß das finanzielle Ergebnis eine nicht unbeträchtliche Verminderung durch den starken Wertrückgang der Silberproduktion erfahren hat. Auffallend sind die großen Preisschwankungen in den Wertzahlen pro Einheit Blei; sie sind die Folge häufiger und übertriebener Spekulationen, die sich dieses Artikels mit Vorliebe bemächtigen.

Der Absatz der oberschlesischen Bleierzeugung erfolgt überwiegend auf dem Bahnwege. Auf die Oder wurden umgeschlagen: in Cosel in 1910 5261 t, in 1911 2081 t, in Oppeln in 1910 3397 t, in 1911 2357 t (in 1911 waren die Oder-Wasserverhältnisse besonders ungünstig). Der Absatz seewärts, der in früheren Jahrzehnten recht erheblich war, ist gegenwärtig unbedeutend. Sämtliche deutsche Häfen empfangen einschließlich Locoversorgung im Jahre 1911 nur 976 t aus Oberschlesien (bahnwärts). Ein sehr großer Teil der oberschlesischen Bleiproduktion wird nach dem benachbarten Auslande, Rußland und Österreich-Ungarn, abgesetzt. Der Absatz im Inlande verbleibt aus den bereits im allgemein-wirtschaftlichen Teil erörterten Konkurrenzgründen fast ausschließlich im Osten Deutschlands. Eine ziffermäßige Darstellung der Absatzverhältnisse gibt zunächst die folgende Tabelle.

Jahr	Hauptbahn-Absatz insgesamt einschl. Revier		Hiervon nach:					
			dem Inlande einschl. Revier			dem Auslande		
	t	1887 = 100	t	1887 = 100	% des Gesamt- absatzes	t	1887 = 100	% des Gesamt- absatzes
1887	27 527	100,0	19 984	100,0	72,6	7 543	100,0	27,4
1891	20 089	73,0	14 477	72,4	72,1	5 612	74,4	27,9
1895	24 393	88,6	15 643	78,3	64,1	8 750	116,0	35,9
1899	26 697	97,0	18 387	92,0	68,9	8 310	110,2	31,1
1903	44 408	161,3	31 643	158,3	71,3	12 765	169,2	28,7
1907	31 847	115,7	17 641	88,3	55,4	14 206	188,3	44,6
1911	39 072	141,9	22 168	110,9	56,7	16 904	224,1	43,3

Wie bei der Zinkindustrie, so zeigt sich auch hier eine wesentlich stärkere Steigerung des Auslandsabsatzes. Infolgedessen ist der Anteil des inländischen Bleiabsatzes Oberschlesiens am Gesamtabsatz von 72,6 auf 56,7% zurückgegangen, während der Anteil des Auslandsabsatzes von 27,4 auf 43,3% gestiegen ist. Der Auslandsabsatz von Blei kommt mithin in seiner relativen Höhe dem oberschlesischen Zinkabsatz nach dem Auslande ziemlich nahe.

Der Auslandsabsatz richtet sich fast ausschließlich nach Rußland, Österreich-Ungarn und den Donauländern. Umgekehrt wie bei Zink zeigt indessen der Absatz von Blei nach Österreich-Ungarn eine sehr starke Steigerung, während der Absatz nach Rußland eine erhebliche Abnahme auf-

weist. Von 1887 bis 1911 ist der letztere gesunken von 4838 auf 3491 t, d. i. um 27,8 %, der Anteil dieses Absatzes an dem Gesamtauslandsabsatz von 64,1 auf 20,7 %, während der Absatz nach Österreich-Ungarn und Hinterländern von 2665 auf 13 363 t, d. i. um 401 % gestiegen und der Anteil dieses Absatzes an dem gesamten Auslandsabsatz von 35,3 auf 79,1 % in die Höhe gegangen ist. Der Rückgang des Absatzes nach Rußland ist zum Teil eine Folge der außerordentlich starken Erhöhung des russischen Bleizolles in dem letzten Handelsvertrage mit Rußland — für Rohblei von 1,98 auf 9,32 M, für gewalztes Blei von 4,96 M auf 14,87 M für 100 kg.

Eine Darstellung des Absatzes nach dem Inlande, gesondert nach den einzelnen Bezirken, geben die folgenden Ziffern:

Versand nach dem Verkehrsbezirk:	In 1887		In 1911	
	Tonnen	% des Inlands- absatzes	Tonnen	% des Inlands- absatzes
Regierungsbezirk Oppeln	8039	40,2	6872	31,0
Schlesien ohne Oppeln	9814	49,1	5663	25,5
Provinz Posen	87	0,4	357	1,6
Berlin	191	1,0	1569	7,1
Brandenburg	28	0,1	2735	12,3
Provinz Sachsen, Thüringen, Anhalt	53	0,3	58	0,3
Königreich Sachsen	283	1,4	3366	15,2
Ost- und Westpreußen	20	0,1	67	0,3
Pommern ohne Häfen	21	0,1	25	0,1
Pommersche Häfen	1219	6,1	900	4,1
Die anderen Ost- und Nordseehäfen	154	0,8	76	0,3
Süddeutschland	36	0,2	465	2,1

Das Bild über die Absatzverhältnisse nach dem Regierungsbezirke Oppeln und nach Schlesien ohne Oppeln wird auch hier durch die Wasserverladungen nach Cosel und Breslau in der bereits mehrfach erwähnten Weise entstellt. — Das Bleigeschäft leidet unter den schon angedeuteten Auswüchsen der Spekulation, die eine stetige, ruhige Preisentwicklung nicht aufkommen lassen und damit auch in den Absatz selbst eine starke Unstetigkeit hineinragen. Eine die Bleihütten umfassende internationale Organisation, welche, wie es in der Zinkindustrie geschehen, den spekulativen Auswüchsen entgegenzutreten und Produktion und Konsumtion in geregelte Beziehungen zu einander bringen könnte, hat sich bislang nicht ermöglichen lassen. Die lediglich deutsche Werke umfassende „Vereinigung der deutschen Bleiwalzwerke und Bleirohrfabriken“ ist infolge der starken Preisschwankungen des Jahres 1912 zusammengebrochen.

Schluß.

Die in der oberschlesischen Montanindustrie tätigen Unternehmungen, welche von Aktiengesellschaften betrieben werden, haben in den letzten Jahren die folgenden **D i v i d e n d e n** ausgeschüttet:

	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
	%	%	%	%	%	%	%
Bismarckhütte	22	25	18	9	7	0	0
Donnersmarckhütte	14	14	14	17	14	16	16
Kattowitzer A.-G.	11	12	14	14	12	14	14
Eisenbahn-Bedarfs-A.-G.	7	7	6	1,5	1,5	2,5	3,5
Eisen-Industrie A.-G.	5,5	6	6	1,5	0	0	0
Königs- und Laurahütte	12	12	10	4	4	4	4
Hohenlohe-Werke	—	11	9	8	9	11	11
Oberschlesische Zinkhütten A.-G.	—	5	0	0	0	6	9
Oberschlesische Kokswerke A.-G.	13,5	10	11	11	8	10	12
Schlesische Aktiengesellschaft Lipine	21	23	21	14	16	17	18

Von diesen Aktiengesellschaften betreiben: Bismarckhütte und Eisenindustrie A.-G. (zur Zeit, in 1911) n u r Eisenindustrie, die Oberschlesische Zinkhütten - Aktiengesellschaft n u r Zinkindustrie; — Donnersmarckhütte, Kattowitzer Aktiengesellschaft, Königs-Laurahütte, Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft: Kohlenbergbau u n d Eisenindustrie; — die Oberschlesischen Kokswerke: Koksindustrie u n d Eisenindustrie; — die Hohenlohewerke und die Schlesische Aktiengesellschaft Kohlenbergbau u n d Zinkindustrie. Von den Aktiengesellschaften, die Kohlenbergbau und Eisenindustrie betreiben, überwiegt bei der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft die Beteiligung an der Eisenindustrie, — bei der Donnersmarckhütte und der Kattowitzer Aktiengesellschaft die Beteiligung am Kohlenbergbau, — während sich bei der Königs-Laurahütte die Beteiligung an beiden Industriezweigen etwa die Wage hält. Die Kokswerke beteiligen sich hauptsächlich an der Koksindustrie, ihre Beteiligung an der Eisenindustrie ist verhältnismäßig unbedeutend.

Wenn auch, wie bereits auf Seite 241 erwähnt wurde, die von Aktiengesellschaften betriebenen Unternehmungen in Oberschlesien nur den kleineren

Teil seiner Montanindustrie umfassen, und ferner die Dividendenergebnisse nicht nur von der Rentabilität des betreffenden Industriezweiges, sondern auch von einer ganzen Reihe anderer Faktoren — Höhe des Aktienkapitals, des Obligationenkapitals, der Reserven, der Abschreibungen, sonstige Finanz- und Wirtschaftsgebahrung — in sehr hohem Maße abhängen, so wird man aus den obigen Dividendenzahlen einen gewissen Rückschluß auf die Rentabilität der einzelnen Zweige der oberschlesischen Montanindustrie immerhin ziehen können. Mit folgendem Ergebnis: Die ungünstigsten und überhaupt ungünstige Dividendenergebnisse haben diejenigen Aktiengesellschaften, die nur in der Eisenindustrie tätig sind. Je mehr die Beteiligung an der Eisenindustrie zurück- und der Kohlenbergbau in den Vordergrund tritt, umso günstiger stellt sich die Rentabilität. Die in der Zinkindustrie und im Kohlenbergbau tätigen Unternehmungen zeigen normale, teilweise günstige Dividendenergebnisse.

Dieses Bild entspricht im großen und ganzen auch den Ergebnissen, welche die vorangegangenen Darstellungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Zweige der oberschlesischen Montanindustrie geliefert haben. Kohlenbergbau und Zinkindustrie Oberschlesiens sind von den Umwälzungen, welche sich in den letzten Jahrzehnten auf technischem, wirtschaftlichem und wirtschaftspolitischem Gebiete sowie in den Verkehrsverhältnissen vollzogen haben, am wenigsten betroffen worden. Die Schwierigkeiten, welche sich für sie hieraus ergaben — für den Kohlenbergbau namentlich die Überschwemmung seines Absatzgebietes mit englischer Kohle, für die Zinkindustrie die Schwefelsäurekalamität —, haben ihre Entwicklung zwar verlangsamen, ihre Rentabilität schmälern, aber doch nicht unterbinden können. Außerordentlich nachteilig sind diese Umwälzungen aber der oberschlesischen Eisenindustrie geworden. Insbesondere hat die Veränderung der zollpolitischen Verhältnisse zu ihren Nachbarstaaten sie eines besonders wichtigen und ihren Produktionsbedingungen besonders gemäßen Absatzgebietes beraubt und sie in Absatzverhältnisse gedrängt, die ihrem Wachstum nur kärgliche Nahrung bieten und ihre Rentabilität überhaupt in Frage stellen.

Der Kampf ist gewiß der Vater aller Dinge. Dem Kampfe, dem scharfen Wettbewerbe, den das letzte Jahrhundert der deutschen Montanindustrie gebracht, hat unzweifelhaft auch das oberschlesische Revier große Errungenschaften auf technischem und wirtschaftlichem Gebiete zu verdanken. Diesen Kampf braucht die oberschlesische Montanindustrie bei ihren an sich durchaus gesunden Grundlagen auch keineswegs zu scheuen, und sie würde ihn auch in allen ihren Teilen erfolgreich bestehen, sofern sie in der Entfaltung ihrer — natürlich — wirtschaftlich betrachtet — reichen Kräfte und Mittel nicht gehemmt würde. Solche Hemmungen hat aber die oberschlesische Montanindustrie durch die Umgestaltung der deutschen Wirtschaftspolitik und die nicht genügende Berücksichtigung ihrer Verkehrsinteressen tatsächlich erlitten, in besonders

hohem Grade die oberschlesische Eisenindustrie. Und die Kompensationsforderungen, welche sie gestellt hat, um diese Hemmungen auszugleichen, harren noch größtenteils der Erfüllung.

Zu den Errungenschaften des oberschlesischen Reviers, welche die Kämpfe des letzten halben Jahrhunderts ins Leben gerufen haben, gehört außer der Kohlenkonvention und den sonstigen Kartellen der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein, der sich, früher ein vorwiegend technischer Verein, am 19. Juni 1861 zu einem „Volkswirtschaftlichen Verein“ konstituierte und bald zu seiner heutigen Stellung als der allseitig anerkannten Vertretung der gesamten wirtschaftlichen Interessen der oberschlesischen Montanindustrie heranwuchs. Daneben besitzt die oberschlesische Eisenindustrie seit dem Jahre 1874 noch eine besondere Organisation zur Vertretung ihrer Interessen in der „Östlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“. Auf die Geschichte und die Entwicklung dieser beiden Organisationen näher einzugehen, ist hier nicht am Platze. Nur soviel sei bemerkt, daß sie an allen wirtschaftlichen Fragen, die das oberschlesische Montanrevier in den letzten Jahrzehnten berührten, mitgearbeitet haben, und daß die Erfolge, die dem oberschlesischen Revier hierbei beschieden waren, größtenteils ihrer rastlosen und energischen Tätigkeit zu verdanken sind. Eine kurze Übersicht über die Entwicklung und Tätigkeit speziell des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins im ersten halben Jahrhundert seines Bestehens ist im Juni-Heft 1911 der Vereins-Zeitschrift gegeben.

Anhang: Sonstige Industrien in Oberschlesien.

Außer seiner Montanindustrie birgt das oberschlesische Land (Regierungsbezirk Oppeln) noch zahlreiche andere blühende und bedeutsame Industrien. Nach den Jahresberichten der Königl. preuß. Regierungs- und Gewerberäte waren im Regierungsbezirk Oppeln von Betrieben mit mindestens 10 Arbeitern und diesen gleich gestellten Betrieben im Jahre 1911 4222 vorhanden (mit Ausnahme der Bergwerksbetriebe), die insgesamt 144 910 Arbeiter beschäftigten. Hiervon entfallen auf die oberschlesischen Hüttenwerke 60 737 Arbeiter, so daß für die nicht zur Montanindustrie zählenden Industriebetriebe Oberschlesiens rd. 84 000 Arbeiter verbleiben. Eine gewiß bedeutende Zahl, die es wohl rechtfertigt, dieser Industrien in diesem Buche ebenfalls, wenn auch nur summarisch, Erwähnung zu tun. Die Industrien, welche in Oberschlesien neben der Montanindustrie vorhanden sind, lassen sich in die folgenden Hauptgruppen einordnen: Industrie der Steine und Erden, — Holzindustrie, Verarbeitung forstwirtschaftlicher Produkte, Zellstoff- und Papierindustrie, — chemische Industrie, — Eisen- und Metallverarbeitung, — Textilindustrie, — Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, — elektrische Industrie.

Die erste Gruppe, die Industrie der Steine und Erden, ist in Oberschlesien in besonders großem Umfange vertreten. Sie umfaßt neben einer sehr großen Zahl von Ziegeleien: Gips- und Steinbruchindustrie, Marmorgewinnung, Marmorwarenherstellung, Chamotte- und Dinassteinfabrikation, Porzellan- und Glasindustrie, Kalkbrennerei, Portlandzementindustrie u. a. Die Hauptbedeutung kommt der Portlandzementindustrie zu; sie beruht auf den mächtigen Kalksteinlagern in und in der Umgebung von Oppeln und gehört — weiter begünstigt durch die Nähe der oberschlesischen Steinkohlengruben — zu den bedeutendsten der deutschen Zementindustrien überhaupt. Im Jahre 1910 beschäftigte sie rd. 2800 Arbeiter und hatte sie eine Jahresproduktion von ungefähr 4 Millionen Faß Portlandzement (zu 170 kg) aufzuweisen. Der bahnwärtige Zementversand des Regierungsbezirks Oppeln betrug in 1911 rd. 773 000 t zu 1000 kg, wovon rd. 56 000 t nach Österreich-Ungarn und Rußland gingen. — An die ober-

schlesische Zementindustrie schließt sich eine Reihe von Zementwaren- und Kunststeinfabriken an; sie bildet ferner die Grundlage der in den letzten Jahren im schnellen Aufblühen begriffenen Beton- und Eisenbetonindustrie Oberschlesiens. — Auf den gleichen mineralischen Vorkommen wie seine Zementindustrie basiert auch Oberschlesiens bedeutende Kalkindustrie, die fast den gesamten Osten mit Bau- und Düngekalk versorgt und im Jahr 1911 rd. 453 000 t Kalk zum Bahnversand brachte.

Eine nicht minder große Rolle spielt in Oberschlesien entsprechend seinen gewaltigen Waldbeständen die Holzindustrie. Wir finden hier neben sehr zahlreichen Sägewerken: Holzverarbeitung, Holzwaren-, Holzstifte- und Möbelfabrikation, Holzimprägnierung, Holzverkohlung, Fabrikation von Waldwolle, und namentlich und vor allem eine sehr umfangreiche Zellstoff-, Papier-, Pappen- und Dachpappenindustrie. Die oberschlesische Zellstoff- und Papierindustrie steht unter den deutschen Industrien dieser Gattung mit an erster Stelle. Die Zahl der Betriebe, in denen im Regierungsbezirk Oppeln Papier und Halbstoffe erzeugt werden, belief sich im Jahre 1909 auf 23. Die größten — die Feldmühle bei Cosel, die Gräflich Henckelschen Papier- und Zellstofffabriken zu Hugohütte und Krappitz, die Papierfabrik Sacrau mit ihrer Cellulose-Fabrik in Czulow bei Tichau, die Altdamm-Stahlhammer Holzzellstoff- und Papierindustrie-A.-G. in Stahlhammer — gehören zu den bedeutendsten und angesehensten Werken ihrer Art und genießen als solche einen Ruf nicht nur innerhalb Deutschlands, sondern weit über die Grenzen des Heimatlandes und Europas hinaus. Bahnwärts wurden von dem Regierungsbezirk Oppeln in 1911 versandt: rd. 44 000 t Holzzeugmasse, 74 000 t Papier, Pappe usw., 11 000 t Dach- und Steinpappe.

Von großem Umfang ist ferner die chemische Industrie Oberschlesiens. Außer der bereits im Abschnitt: „Zinkindustrie“ erwähnten großen Superphosphatfabrik und anderen Fabriken künstlicher Düngemittel sowie mehreren Sprengstofffabriken — Alt-Berun, Pniowitz bei Tarnowitz, Kriewald bei Gleiwitz, Kruppamühle —, die insbesondere den großen Bedarf der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke an Sprengstoffen decken, kommen namentlich in Betracht: die Aktiengesellschaft Silesia, Verein chemischer Fabriken, die außer ihrem Hauptetablisement in Ida- und Marienhütte auch in Oberschlesien, in Idaweiche und Zawadzki, Filialwerke betreibt, sowie die große Teerdestillation der Firma Rütgerswerke in Schwientochlowitz. Die zahlreichen Fabrikate dieser Unternehmungen: künstliche Düngemittel, Ammoniaksalze, Glaubersalze, Salzsäure, Soda, Pottasche, Chromate, Kalisalpeter, Lithopone, Ultramarin und andere anorganische Fabrikate, Brikettpech, schwere und leichte Steinkohlenteeröle, Naphthalin, Karbolsäure usw. haben internationale Bedeutung.

Von Belang ist auch die Eisen- und Metallverarbeitung, die im Anschluß an die Hüttenindustrie in Oberschlesien Domizil gefunden

hat. Wir finden hier vertreten: Maschinenfabrikation, insbesondere für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, Fabrikation von Waagen, Baubeschlägen, Emaille- und Blechwaren, von Feuerlöschgeräten, hygienischen Bedarfsartikeln etc. sowie von Phosphorbronze und Armaturen. U. a. sind die Erzeugnisse der Bronze-Industrie weit über die Grenzen Oberschlesiens und Deutschlands hinaus bekannt und geschätzt.

Die Textilindustrie Oberschlesiens umfaßt Flachsspinnerei, Leinenspinnerei, Leinenweberei, Wollwaren-, Plüsch- und Krimmerfabrikation, Teppichweberei, Blaufärberei und -Druckerei, Stickerei und Häkelei, Lederwaren-, insbesondere Treibriemenfabrikation, Handschuhnäherei u. a.

Bedeutend ist, entsprechend der großen Dichte und Kaufkraft seiner Bevölkerung, Oberschlesiens Industrie der Nahrungs- und Genussmittel. Im Betriebsjahre 1910/11 zählte der Regierungsbezirk Oppeln 11 Zuckerfabriken, die rd. 3,6 Millionen dz Rüben verarbeiteten und hieraus rd. 612 000 dz Rohzucker gewannen, — 114 Brauereien mit einer Biererzeugung von 1 050 490 hl, — sowie 13 gewerbliche und 216 landwirtschaftliche Brennereien, deren Gesamterzeugung 173 443 hl reinen Alkohols betrug. Daneben sind in Oberschlesien vertreten: Mühlenindustrie, Fabrikation von Essig, Fruchtsäften, Mineralwasser, Preßhefe, sowie Schokolade- und Zuckerwaren-, Tabak-, Zigarren- und Zigarettenindustrie.

Daß schließlich auch die Elektrizitätsindustrie in einem industriell so stark durchsetzten Gebiete wie Oberschlesien einen günstigen Boden finden muß, liegt auf der Hand, zumal die oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke neben umfangreicher eigener Erzeugung von elektrischer Energie in den letzten Jahren in wachsendem Maße dazu übergegangen sind, elektrischen Strom auch von dritter Seite zu beziehen. Näheres hierüber ist aus dem Kapitel „Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen Montanindustrie“ im III. Teile dieses Buches zu ersehen.

Begleitwort zur Anlagekarte Nr. II: Übersichtskarte der Besitzverhältnisse im oberschlesischen Steinkohlenrevier und in den Nachbarbezirken; Maßstab 1 : 200 000; von R. Michael.

Die nach dem Besitzstand vom 1. Januar 1913 in 2. Auflage bearbeitete Karte umfaßt das gesamte Gebiet, in welchem bisher flözführendes Steinkohlengebirge nachgewiesen worden ist.

In dem preußischen Anteil sind 30 verschiedene Besitze durch je einen Farbenton hervorgehoben. Mit einem gemeinsamen weiteren Farbenton sind noch 11 kleinere Gewerkschaften kenntlich gemacht. Bergfreie oder bezüglich ihrer Besitzverhältnisse noch nicht endgültig entschiedene Flächen sind

weiß gelassen. In Russisch-Polen sind 32 verschiedene Besitze dargestellt. Sie sind durch Nummern in blauer Farbe kenntlich gemacht; für die gesamte Fläche ist ein blauer Farbenton gewählt. Ebenso ist für den mährisch-österreichisch-schlesischen Anteil einerseits und für den westgalizischen Anteil andererseits das gesamte Gebiet in je einem Farbenton dargestellt. Die verliehenen Grubenfelder, welche nur einen Bruchteil der gesamten durch Freischürfe belegten Flächen ausmachen, sind mit geraden Grenzlinien in einem etwas dunkleren Farbenton dargestellt als die Freischürfkomplexe selbst.

Im südwestlichen Teile greift die Karte bis in die Gegend von Frankstadt, soweit wie neuerdings das flözführende Steinkohlengebirge nachgewiesen wurde. Der Süden und Südosten umfaßt auch Gebiete, die zurzeit hinsichtlich ihrer Kohleführung noch nicht als bewiesen gelten. Der Freischürfbesitz in diesen Gegenden ist einem häufigen Wechsel unterworfen.

Für alle weiteren Einzelheiten sei auf die Begleitworte hingewiesen, welche zu dieser Karte im Juniheft 1913 der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ in Kattowitz gegeben worden sind.

Dritter Teil.

Die Technik im oberschlesischen
Bergbau und Hüttenbetriebe.

Die Technik im ober-schlesischen Bergbau und Hüttenbetriebe.

ERSTES KAPITEL.

Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor **Hoffmann**, Kattowitz. *)

Die hierzu gehörigen Anmerkungen befinden sich am Schlusse dieses Kapitels.

Vorbemerkung.

Wie in jedem Steinkohlenrevier so hängt auch im ober-schlesischen die Entwicklung der diesem Revier eigentümlichen Technik des Steinkohlenbergbaues in der Hauptsache von der Beschaffenheit der zu fördernden Steinkohlen und von den besonderen Verhältnissen ihres Vorkommens ab. In dieser Hinsicht können für das ober-schlesische Revier die folgenden Momente als wesentlich und charakteristisch gelten:

1. Die ober-schlesische Kohle ist im allgemeinen sehr hart, daher ist einerseits ihre Gewinnung verhältnismäßig schwierig, andererseits ist sie zu Separationszwecken besonders geeignet.

2. Sie gehört in der Hauptsache zu den sogenannten mageren Kohlen.

3. Die Hauptflöze, in denen sie abgelagert ist, die Sattelflöze, zeichnen sich durch ihre außerordentlich große Mächtigkeit sowie das Fehlen von Gesteinsmitteln aus.

4. Die Mächtigkeit der hauptsächlich gebauten Flöze und das Fehlen von Gesteinsmitteln darin bewirken einen Mangel an eigenen Bergen, sodaß der bei weitem größte Teil der Förderung mittels Bruchbaus gewonnen wird.

*) Der Abschnitt über Abbauförderung (S. 563) ist von Diplom-Bergingenieur **Gerke**-Bochum, der Abschnitt über Kokerei und Nebenprodukten-Gewinnung (S. 607) von Direktor **Altpeter**-Berlin, der Abschnitt über das Gruben-Rettungswesen (S. 627) von Bergwerksdirektor **Woltersdorf**-Beuthen und der Abschnitt über das Markscheidewesen in Oberschlesien (S. 637) von Oberbergamts-Markscheider **Ulrich**-Breslau bearbeitet worden.

5. Die oberschlesische Steinkohle ist in der großen Hauptsache flach gelagert.

6. Sie wird zurzeit noch in verhältnismäßig geringen Teufen gewonnen.

7. Die Deckgebirgsverhältnisse sind im großen und ganzen günstig.

8. Weniger günstig ist die an vielen Orten vorkommende Kurzawka. Diese unterscheidet sich von Schwimmsand zu ihren Ungunsten durch ihren Gehalt an fein verteiltem Ton, der von dem Wasser nicht getrennt werden kann und deshalb das Niederbringen der Schächte nicht selten ganz besonders erschwert.

9. Sehr häufig hat der Bergbau mit überaus starken Wasserzuflüssen zu kämpfen.

10. Schlagwetter sind so gut wie nicht vorhanden.

Selbstverständlich treffen vorstehende Momente nur für die große Masse der zurzeit zur Gewinnung gelangenden oberschlesischen Kohlen zu, und auch hier bestätigen die Ausnahmen die Regel. Man gewinnt also auch in Oberschlesien schon jetzt nicht nur harte, sondern auch weiche, nicht nur magere, sondern auch fette Kohlen. Man arbeitet ferner auch schon in sehr erheblichen Teufen und hat außer flach gelagerten auch sehr steile Flöze sowie sehr stark mit Sprüngen durchsetzte. Alles in allem folgt schon aus dieser allgemeinen Situation, daß auf allen Gebieten unseres oberschlesischen Steinkohlenbergbaues auch die Entwicklung der technischen Verhältnisse überaus interessant und vielseitig gewesen sein muß, und es wird die Aufgabe der nachstehenden Kapitel sein, dies im einzelnen darzulegen.

I.

Stollen und Schächte.

1. Stollen.

Stollen haben im oberschlesischen Steinkohlenbergbau nie eine besonders große Rolle gespielt. Die Erhebungen sind zu niedrig, die Täler zu flach, die Stollen hätten zu wenig Bauhöhe eingebracht. Außerdem ist der oberschlesische Steinkohlenbergbau jünger als der Bergbau in anderen preußischen Revieren. Als Schlesien 1742 zu Preußen kam, wurde in Oberschlesien noch gar kein Bergbau auf Steinkohle betrieben, und eine Kommission, bestehend aus dem Geheimen Finanzrat Reichardt und dem Bergiat Gerhard, die 1768 Schlesien bereiste, fand in Oberschlesien nur vier Steinkohlengruben vor, von denen drei in der Gegend von Beuthen und Ruda, eine im Gebiet der freien Standesherrschaft Pleß lag. Aber auch diese Gruben waren wohl nicht ständig im Betriebe, denn 1780 fand anscheinend gar kein Steinkohlenbergbau in Oberschlesien statt.¹⁾ Erst gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts begann er sich unter der Aegide des Grafen von Reden zu heben. Zu dieser Zeit war man

aber anderwärts schon von der Lösung der Flöze durch Stollen zu meist tonnlägigen Schächten übergegangen.

Von größerer Bedeutung für den Steinkohlenbergbau ist nur der noch jetzt zur Fahrung und Wasserlösung benutzte Hauptschlüsselerbstollen zwischen Königshütte und Zabrze geworden. Am 23. Juni 1799 angesetzt, sollte er nach Redens Absicht die Baue der Königin Luise-Grube lösen und ihr zur Förderung dienen. Gleichzeitig wollte ihn aber Reden möglichst rasch durch Gegenortsbetrieb bis zur Königsgrube bei Königshütte verlängern. Auf der anderen Seite wurde er mit dem Klodnitzkanal verbunden und schiffbar gemacht. So sollte er eine großartige Hauptlösung des oberschlesischen Reviers werden, das er durch den Klodnitzkanal mit der Oder verbinden sollte. Mit der Königsgrube wurde er indessen erst 1863 in einer Teufe von etwa 60 m durchschlägig. Diese Sohle hatte man damals natürlich längst durch Schächte erreicht. Auch die geplante Verbindung mit der Oder mußte an den verschiedensten Schwierigkeiten scheitern. So hat der Stollen, der bei einer Länge von 6780 Lachter gleich 14 184 m schätzungsweise 889 180 Taler Kosten verursacht hatte, seinen Hauptzweck niemals erreicht und hat nur der Königin Luise-Grube und einigen anderen Gruben zur Wasserlösung gedient.²⁾ Teilweise wird er auch jetzt noch zu diesem Zwecke benutzt.

Außer ihm ist von älteren Stollen im Zentralrevier nur noch der Lazarus-Erbstollen der Gottessegengrube vorhanden. Größer war die Bedeutung der Stollen im Hultschiner Revier. Dort sind im Felde der heutigen cons. Hultschiner Steinkohlengruben fünf Stollen vorhanden, die in der Zeit von 1780 bis 1865 im Betriebe waren, aber sämtlich jetzt keine Bedeutung mehr haben. Im Zentralrevier sind in der letzten Zeit einige Stollen entstanden, die meist dem Spülversatz dienen. Zur Fahrung dienen mehrere Stollen (Tagesstrecken) der Fürstlich Plessischen Emanuelssegengrube, zur Förderung ein Stollen der Heinrichsglückgrube bei Nikolai.

2. Schächte.

a. Statistisches.

Die Anzahl der im oberschlesischen Steinkohlenbergbau im Betriebe befindlichen Schächte betrug im Jahre 1911 334, die sämtlich seiger waren. 7 Schächte waren im Abteufen begriffen. Die Zahl der Schächte in früheren Jahren ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen, in die gleichzeitig die Gesamtförderung der betreffenden Jahre aufgenommen ist.

Jahr	1896	1898	1900	1902 ³⁾	1911
Anzahl der Schächte	309	313	338	343	341
Förderung t . . .	19 586 152	22 502 199	24 815 041	24 470 788	36 622 969

Seit 1896 ist also die Zahl der Schächte von 309 auf 341 oder um 10,4 % gestiegen, während gleichzeitig die Förderung von 19 586 152 t auf 36 622 969 t, d. h. um 87 % gestiegen ist. Die Zahl der Schächte ist also in viel geringerem Maße gewachsen als die Förderung. Im Jahre 1896 kam ein Schacht auf eine Förderung von 63 386 t, im Jahre 1911 auf eine solche von 107 399 t. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß das Abteufen von Schächten infolge der größeren Teufe, die der Bergbau aufzusuchen gezwungen ist, immer schwieriger und kostspieliger wird, so daß man sich nicht mehr so rasch zum Abteufen neuer Schächte entschließt wie früher, sondern lieber den abzuteufenden Schächten größere Abmessungen gibt und sie dadurch leistungsfähiger macht oder in vorhandene Schächte leistungsfähigere Fördereinrichtungen einbaut. In welcher Weise die Teufe der betriebenen Schächte zugenommen hat, zeigt die folgende Zusammenstellung.

Anzahl der Schächte mit einer Teufe von

Jahr	1—100	101—200	201—300	301—400	401—500	501—600	601—700	701—800 m	Summe
1896	118	102	56	13	4	—	—	—	293 *)
1911	66	103	78	54	24	7	—	2	334 *)

1896 hatten von 293 Schächten 220, also rd. 75 %, nur eine Teufe bis zu 200 m, davon mehr als die Hälfte, 40 % der Gesamtzahl, weniger als 100 m, und nur 4 Schächte waren mehr als 400 m tief. Dagegen waren 1911 165 Schächte, also etwa die Hälfte, über 200 m tief und nur 66, gleich rd. 20 %, hatten weniger als 100 m Teufe. Die größte Teufe erreichten der Vüllersschacht des Steinkohlenbergwerks Vereinigte Karsten-Centrum mit 774 m und der Jelkaschacht des Steinkohlenbergwerks Preußen mit 730 m. Die Durchschnittsteufe sämtlicher Schächte betrug 1896 142,8 m, 1911 221,0 m, in 15 Jahren hat also eine Steigerung um 54,8 % stattgefunden.

b. Der Querschnitt der Schächte.

Von den 341 Schächten der oberschlesischen Steinkohlenbergwerke sind 191 rund, 142 viereckig oder von vier flachen Bögen begrenzt, 6 haben in verschiedenen Teufen verschiedenen Querschnitt, und 2 sind in ihrer Grundform elliptisch, nämlich der Amelungschacht des Königlichen Steinkohlenbergwerks König, der eine völlige Ellipse bildet, und der Krugschacht I derselben Grube, bei dem auf einer Seite die Ellipse durch ein Kreissegment ersetzt ist.

Im allgemeinen gehören die Schächte mit viereckigem Querschnitt einer älteren Zeit an. Bis Ende der sechziger Jahre waren sie in Oberschlesien bei

*) Die übrigen 16 bzw. 7 Schächte waren im Abteufen begriffen.

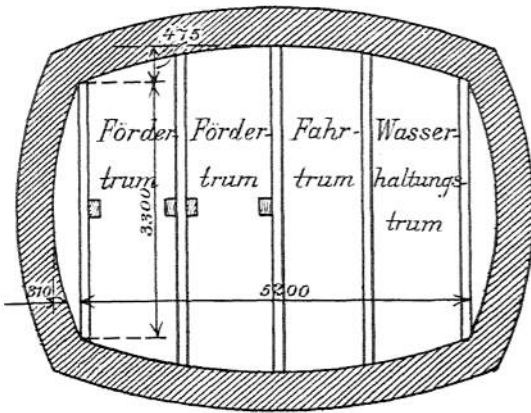


Abb. 1. Wilhelmschacht der Georggrube.

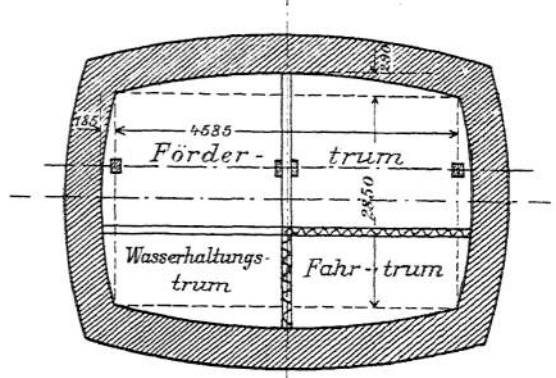


Abb. 2. Schwerinschacht der Florentinegrube.

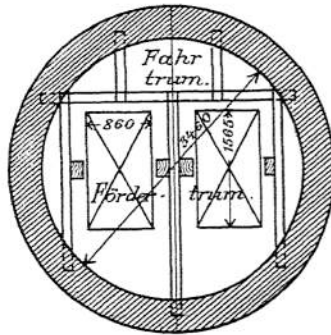


Abb. 3. Erbreichschacht der Charlottegrube.

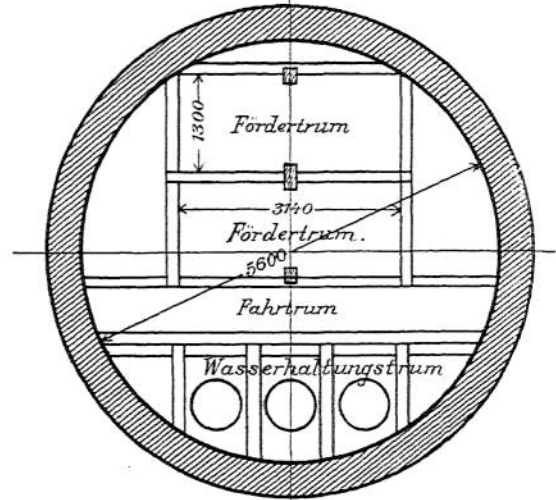


Abb. 4. Ostschacht der Maxgrube.

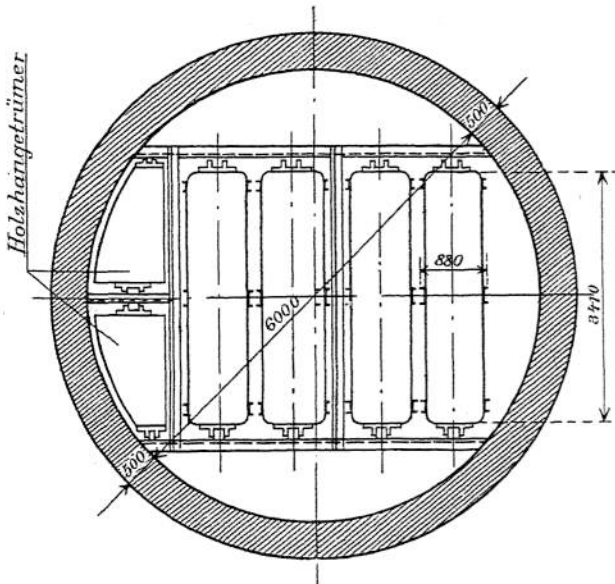


Abb. 5. Schacht I der v. Velsen-Schächte des Königlichen Steinkohlenbergwerks bei Knurów.

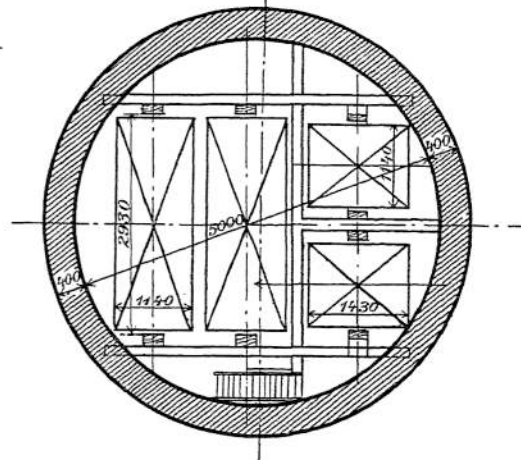


Abb. 6. Carmerschacht der Gieschegrube.

Abb. 1 bis 6. Schachtquerschnitte.

weitem vorherrschend, seitdem überwiegen die Schächte mit rundem Querschnitt. Doch sind auch bis in die letzte Zeit viereckige Schächte abgeteuft worden, beispielsweise 21 in der Zeit von 1900 bis 1911. In ihrer Mehrzahl sind dies Holzhänge- und Wetterschächte von geringerer Teufe, einige sind auch zum Einspülen von Versatzmaterial bestimmt, doch befinden sich auch mehrere größere Förderschächte darunter, so die Schächte Schwerin und Redensblick II der Florentinegrube, der Knoffschacht I der Laurahüttegrube und die Schächte I und II der Böerschächte. Jedenfalls hat die viereckige Schachtscheibe auch jetzt noch durchaus nicht ihre Bedeutung eingebüßt.

Die viereckigen Schächte weisen zwei deutlich von einander abweichende Typen auf, nämlich einen, bei dem die beiden Seiten des Rechtecks sehr verschieden lang sind, und einen zweiten, bei dem der Querschnitt entweder ein Quadrat bildet oder sich ihm doch sehr nähert. Der weitaus größte Teil der viereckigen Schächte, besonders die älteren, gehört dem ersten Typus an. Die einfachste Art der Einteilung der oblongen Schächte ist, die Trümer nebeneinander zu legen. Dann erhält man Schachtscheiben ähnlich der aus Abb. 1 ersichtlichen Form, die aber noch dadurch mannigfaltiger wird, daß mitunter mehrere Förderungen in dem Schacht untergebracht und die nicht zur Förderung dienenden Trümer nach dem Zweck des Schachtes noch weiter geteilt werden. Liegen die Trümer nicht ausschließlich nebeneinander, sondern auch hintereinander, dann ist die Grundform der Schachtscheibe meist durch zwei sich kreuzende Einstriche gebildet (Abb. 2). Im allgemeinen liegt bei den oblongen Schächten der Druckverhältnisse wegen die lange Seite des Rechtecks senkrecht zum Streichen der Schichten.

Die viereckigen Schächte mit quadratischem oder nahezu quadratischem Querschnitt nähern sich in ihrer Einteilung den runden Schächten.

Außerordentlich mannigfach ist die Einteilung der an Zahl überwiegenden runden Schächte. Eine ganze Anzahl von Schächten, die nur zur Wetterführung oder zum Einhängen von Holz dienen, weisen gar keine Einteilung auf. Zahlreiche andere sind durch einen Einstrich in ein größeres Wetter- und Holzhänge- und ein kleineres Fahrtrum geteilt. Häufig erhalten solche Schächte auch noch ein Fördertrum, um Materialien einhängen zu können.

Bei den eigentlichen Förderschächten tritt immer mehr das Bestreben zu Tage, den Schacht nach Möglichkeit auszunutzen, also den Durchmesser zu vergrößern und womöglich mehrere Förderungen in einem Schacht unterzubringen, namentlich da, wo das Steinkohlengebirge in großer Teufe liegt oder das Abteufen der Schächte sonst Schwierigkeiten begegnet. Schächte mit geringerem Durchmesser weisen mitunter nur ein einziges Trum auf. Wenn genügend Schächte vorhanden sind, zeigen auch größere eine ähnliche Einteilung. Einteilungen kleinerer Schächte, die außer dem Fördertrum noch Fahrtrum oder Fahr- und Wasserhaltungstrum besitzen, zeigt Abb. 3, solche

größerer Schächte Abb. 4. Der große Vorteil, den diese letzteren Schächte vor den ersteren voraus haben, ist die Möglichkeit, in der Schale zwei Wagen hintereinander aufzustellen, eine Möglichkeit, die bei neueren Schächten wohl stets ausgenutzt wird. Eine ganze Reihe der neuesten Schächte ist, wie schon erwähnt, für zwei Förderungen eingerichtet, und zwar liegen entweder, wenn der Raum ausreicht, also der Schachtdurchmesser genügend groß ist, zwei Hauptförderungen in vier Fördertrümmern nebeneinander, wobei gelegentlich noch eine dritte Förderung zum Einhängen von Holz eingebaut wird (Abb. 5), oder aber der Schacht erhält eine Haupt- und eine Nebenförderung, von denen die letztere nur einen Wagen aufnimmt, wie aus Abb. 6 zu ersehen ist. Dazu genügen Durchmesser von etwa 5 m, während für zwei Hauptförderungen Durchmesser von 6 bis 7 m benötigt werden.

c. Der Ausbau der Schächte.

Nur ein einziger Schacht, ein Wetterschacht bei Chorzow, steht teilweise wenigstens ganz ohne Ausbau, teilweise ist allerdings auch er ausgemauert. Ein Teil der Schächte steht entweder ganz oder doch zum Teil in Holzausbau. Ihre Zahl ist freilich im Abnehmen begriffen. S e r l o ⁴⁾ weist noch eine ganze Reihe von Schächten als in Holzausbau stehend nach, die inzwischen gemauert oder betoniert worden sind. Ganz in Holzausbau, meist Bolzenschrotzimmerung, stehen nur solche Schächte, die als Wetter-, Holzhänge-, Fahr- oder Einspül-schächte dienen und nur geringe Teufe haben. Von Förderschächten sind nur der Carnallschacht der Königin Luise-Grube und die Schächte Helene und Johannes der Beatensglückgrube teilweise noch in Holz ausgebaut. Ganz geringe Verbreitung hat in Oberschlesien schmiedeeiserner Ausbau gefunden. Dagegen ist in neuerer Zeit beispielsweise bei dem Abteufen des Junghansschachtes I der Dubenskogrube verlorener eiserner Ausbau angewendet worden. Nach Bansen bestand dieser aus U-Eisenringen, die durch Z-förmige Haken aneinander hingen und durch hölzerne Bolzen unter sich verspreizt waren.⁵⁾ Ähnlich war der provisorische Ausbau des Adolfschachtes der Donnersmarckhüttegrube. Die bei weitem überwiegende Zahl der oberschlesischen Schächte weist jedoch Mauerung auf, sei es, daß bei neueren Schächten die Mauerung dem Abteufen nachgeführt wurde, sei es, daß bei älteren der ursprüngliche Holzausbau nachträglich durch Mauerung ersetzt worden ist. Erst seit einigen Jahren wird vielfach anstelle von Mauerung Beton ⁶⁾ angewandt. Die größere Druckfestigkeit des Betons macht geringere Wandstärken als bei Mauerung nötig. Während die gewöhnliche Mauerstärke 1½ bis 2 Ziegeln, also 40 bis 50 cm beträgt, genügt in den allermeisten Fällen eine Betonstärke von 25 bis 35 cm; nur selten nimmt man Stärken von 35 bis 45 cm. Man hat bei Anwendung von Beton den doppelten Vorteil, daß einmal die Schachtscheibe weniger verengt wird, und daß zum anderen die Leistung beim Ausbau wächst. Diese Vorzüge, zu denen noch eine größere Billigkeit des Materials kommt, haben

bewirkt, daß seit 1901, als die Fürstlich Plessische Bergwerksdirektion die beiden Schächte der Böerschachanlage als erste in Oberschlesien in Beton auskleiden ließ, diese Ausbauart weitgehende Verbreitung gefunden hat. Nur ist es bisher nicht gelungen, wasserdichten Abschluß mit Beton herzustellen. Armierter Beton hat bisher bei Schächten nur einmal Verwendung gefunden, nämlich auf dem Ulrichschacht der Cleophasgrube, bei dem nachträglich Fahrten eingebaut werden mußten. Damit an dieser Stelle der Ausbau nicht zu schwach wurde, verstärkte man den Beton durch Eisenarmierung. So genügte eine Stärke der Betonschicht von 10 cm, während Mauerung 40 cm stark hätte genommen werden müssen. Ein großer Teil der Schächte ist in gußeisernen Tübbings ausgebaut. Dieser Ausbau weist keine Besonderheiten auf.

d. Die Herstellung der Schächte.

Das Schachtabteufen begegnet im großen und ganzen im oberschlesischen Steinkohlenbergbau keinen besonderen Schwierigkeiten. In einem großen Teile des Reviers geht das Steinkohlengebirge zu Tage aus oder weist nur eine geringe Überlagerung auf; der weitaus größte Teil der Schächte kann deshalb ohne Schwierigkeiten **mit Hand** abgeteuft werden. In neuerer Zeit ist man dazu übergegangen, anstatt des Handbetriebes Preßluftbohrhämmer zu verwenden. Wo es möglich ist, unterfährt man den Schacht querschlägig und bricht dann der leichteren Förderung wegen hoch. Auch benutzt man häufig Bohrlöcher, die in der Schachtscheibe liegen, um die Wasser abzuführen. Auf der Königsgrube hat man in den letzten Jahren beim Abteufen eines Wetterschachtes ein solches Bohrloch, das oben 720 mm, unten 520 mm Durchmesser hatte, auch zur Förderung benutzt und dabei eine Ersparnis von etwa 20 % der Gesamtkosten erzielt. Außerdem gelangte man der raschen Förderung wegen sehr viel schneller zum Ziele, als es ohne Benutzung des Bohrloches möglich gewesen wäre.⁷⁾

Schwierigkeiten beim Schachtabteufen ergeben sich durch Vorkommen von Schwimmsand oder Kurzawka im Diluvium und durch den in Form sehr wasserreicher roter Sande ausgebildeten Buntsandstein. Wo diese Schichten eine geringere Mächtigkeit — etwa bis zu 15 m — besitzen, durchteuft man sie auch heute noch mittels der Getriebezimmerung, die früher das einzige Mittel war, bei derartigen Schwierigkeiten zum Ziele zu gelangen. Wo aber das schwimmende Gebirge mächtiger wird, da versagt die Getriebezimmerung, und man ist gezwungen andere Verfahren anzuwenden.

Zunächst war es das **Senkschachtverfahren**, das man anwandte und das bei einer großen Anzahl von Schächten unter schwierigen Verhältnissen zum Ziele geführt hat. Es weist in seiner Anwendung anderen Revieren gegenüber keine Besonderheiten auf, und es können daher hier nur einzelne Schachtabteufen kurz besprochen werden. Zum ersten Male in Oberschlesien wurde es auf der Karsten Centrum-Grube angewandt; dort durch-

teufte man den Buntsandstein in der Weise, daß man einen gußeisernen Senkschacht mit hydraulischen Pressen bis zum Steinkohlengebirge hinabpreßte und dabei gleichzeitig auf der Sohle mit Wasserhaltung arbeitete. Mit toten Wassern wurde das erste Mal beim Abteufen des Reckeschachtes der Cleophasgrube im Jahre 1881 gearbeitet, der fast 70 m Diluvium zu durchteufen hatte.⁸⁾ Der Schacht wurde bis zum Grundwasserspiegel mit Hand abgeteuft und ausgemauert. Von da an wurden Tübbings mittels hydraulischer Pressen, denen die Mauer als Gegengewicht diente, heruntergepreßt. Die losen Massen wurden mittels eines Sackbohrers gewonnen, der von vier bis acht Leuten gedreht wurde. Wiederholte Sandeinbrüche zwangen zur Einschachtelung eines weiteren Schachtes, der nach dreijähriger Arbeit das Steinkohlengebirge erreichte. In ähnlicher Weise wurde der Walterschacht derselben Grube abgeteuft, nur daß man hier auch den gemauerten Vorschacht ins Gebirge hineinpreßte, um die Reibung und damit den Widerstand für die Presse zu vergrößern. Man erreichte in einem Jahre eine Teufe von 74 m. Nun verschloß man beide Schächte durch Betonklötze und bohrte die Tübbings an, um das umliegende Gebirge abzutrocknen. Als man im Reckeschacht den Wasserspiegel bis zu dem Betonklotz gesenkt hatte, nahm man diesen heraus und ging mit Getriebezimmerung in engeren Abmessungen weiter vor, bis man eine feste Bank im Steinkohlengebirge erreicht hatte. Nun nahm man den Schacht nach und baute weiter Tübbings ein. Schwierig war dabei der Anschluß an den Senkschacht infolge der starken, hinter dem Schuh hervordringenden Wasser. Schließlich trieb man horizontale Holzpfähle ins Gebirge und verhinderte dadurch ein Herunterspülen der Massen. Der Abschluß wurde dann durch Vergießen der Fugen zwischen dem Schneidschuh und der darunter befindlichen Tübbingstour mit Zement erreicht. Das weitere Abteufen geschah mit Hand. Im Walterschacht erfolgte der Anschluß an das Steinkohlengebirge ähnlich, nur dauerte er hier etwa ein halbes Jahr, weil die schwimmenden Massen unmittelbar auf dem Flöz auflagen. So gelang es nur sehr allmählich, den Druck herabzumindern.

Beim Abteufen des Schachtes 1 der Donnersmarckgrube bei Rybnik ging man in einer Teufe von etwa 52 m, nachdem wiederholt durch Wasser-einbrüche große Schwierigkeiten entstanden waren, dazu über, durch Arbeit auf der Sohle weiter abzuteufen, weil auf andere Weise ein Nachsinken des Tübbing-schachtes nicht zu erreichen war. Man ging mit Getriebezimmerung vor, doch war es des starken Druckes wegen unmöglich, Holz zu verwenden, so daß man erst zum Ziele kam, als man besonders hergestellte, mit Nut und Feder versehene eiserne Pfähle verwandte.

Bei dem Abteufen des Adolfschachtes der Donnersmarckhüttegube (früher Neue Abwehr-Grube), das auch sonst viel Bemerkenswertes bot,⁹⁾ sind besonders die Anschlußarbeiten von Interesse. Man hatte auch mit dem Spülverfahren und mit Zuhilfenahme von Tauchern ein weiteres Eindringen

des Senkschachtes nicht erzielen können. Da verschloß man die Sohle durch einen Betonpfropfen, bohrte in den untersten Tübbingring 30 Löcher und spritzte mit Gasröhren Zement hinein. Die Schachtsohle war aber immer noch nicht ganz frei von Wasser, und dieses stand mit den Wassern an den Stößen noch in Verbindung. Deshalb bohrte man durch den Betonpfropfen, der durch ein gemauertes Kugellager verstärkt wurde, unter dem Schneidschuh 40 neue Bohrlöcher und goß sie mit Zement aus. Außerdem bohrte man im ganzen Senkschacht noch 360 weitere Löcher und vergoß sie mit Zement, so daß schließlich der ganze Schacht in verhärtetem Zement stand. Sodann vertäfelte man die Sohle, stützte sie mit U-Eisenringen und ging an den Stößen wie an den Rändern der abgeteilten Kästen mit Pfählen herunter, indem man gleichzeitig die Vertäfelung tiefer setzte. Als die Pfähle überall den Schiefer erreicht hatten, waren Durchbrüche nicht mehr zu befürchten. Man teufte nun den Schacht mit geringen Abmessungen bis zu einwandfreien Schieferschichten ab und mauerte ihn von unten nach oben bis 2,2 m unter dem Schneidschuh aus. Der Zwischenraum wurde mit einem Gegenschneidring ausgefüllt.

Diese Arbeiten waren bereits der Übergang zu einem neuen Schacht-abteufverfahren, dem sogenannten **Zementierverfahren**, das darauf beruht, Klüfte im Gebirge durch Einpressen von Zement zu verdichten und auf diese Weise die Wasser abzuschließen. Die erste alleinige Anwendung dieses Verfahrens erfolgte beim Abteufen des Schachtes II der Fürstlich Plessischen Heinrichsglückgrube bei Nikolai.¹⁰⁾ Der Schacht war früher bis zu 70 m abgeteuft worden; da aber in dieser Sohle verschiedene Flöze nicht abbauwürdig waren, entschloß man sich, ihn um 57 m zu vertiefen. Man hatte mit Versuchsstrecken im Flöz ein Spaltensystem angefahren, das man nach seinem Einfallen auch im Schacht wieder antreffen mußte. Ein Versuch, die Stöße des vorhandenen, 9 m tiefen Sumpfes wasserdicht auszukleiden, mißlang, so daß während des Abteufens aus diesem Teile des Schachtes große Wasserzuflüsse kamen, die die Leistung beeinträchtigten. Das eigentliche Abteufen ging in der Weise vor sich, daß man abwechselnd zementierte und abteufte. Man bohrte an der Schachtperipherie Bohrlöcher, und zwar zunächst 1,8 m tief, zur Aufnahme von Standröhren. Ein Standrohr hatte eine Länge von 2 m. Sie wurden einbetoniert, indem ihr unteres Ende mit einem Zementpfropfen verschlossen wurde. Oben wurde es mit einer Absperrvorrichtung versehen, die zum Abschließen des Rohres beim Antreffen einer wasserführenden Kluft und nach dem Eintreten des Zementes diente. Nach dem Abdichten der Standrohre wurden die Löcher 10 bis 12 m tief mit Flottmannschen Bohrhämmern weiter gebohrt, dann preßte man Zement hinein. Um weder durch zu große Zementmengen Verluste daran zu erleiden und die Leitung zu verstopfen noch durch zu geringe Zufuhr von Zement nur ein unvollkommenes Abschließen der Klüfte zu erreichen, erzeugte man durch einen über Tage auf-

gestellten Kompressor in einer in den Schacht eingehängten Zementtrommel zunächst einen dem Wasserdruck entsprechenden Druck, schloß dann das Luftventil ab und preßte die Zementmilch in die Bohrlöcher. So lange der Druck im Kessel bei geschlossenem Luftventil zurückging, war das Loch aufnahmefähig, stieg er, dann war die Aufnahmefähigkeit des Loches erschöpft und das Standrohr wurde abgeschlossen. Während des Einpressens waren stets alle Standrohre geschlossen, da sie untereinander in Verbindung standen. Besondere Schwierigkeiten ergaben sich bei der Herstellung des Schachtsumpfes. Diese bestanden einmal darin, daß man die Rohre im Schiefer abdichten mußte, denn Zement und Schiefer bindet sehr schlecht. Ferner nahmen die Spalten in dem darunter liegenden Sandstein so viel Zement auf, daß der Druck nicht schnell genug gehalten werden konnte. Man nahm deshalb einen Wasserkessel als Reservoir. Sobald der Druck nachließ, drückte man Wasser mittels der Speisepumpen nach, so daß der Druck nunmehr genügte. Auf diese Weise zementierte man den Sandstein durch den Schiefertton hindurch. Tatsächlich brachte dann das weitere Abteufen keine Schwierigkeiten mehr. Die Fürstlich Plessische Verwaltung beabsichtigt das Versteinerungsverfahren, das sich hierbei durchaus bewährt hat, auch weiterhin bei größeren Schacht-abteufen zu verwenden.

Wo das Senkschachtverfahren versagte, da wandte man vereinzelt auch das **Abteufen mit Preßluft** an, um auf diese Weise Wasser- und Schwimmsandeinbrüche in den Schacht zurückzuhalten. Zum ersten Male in Oberschlesien wurde dieses Verfahren beim Abteufen eines Schachtes der Concordiagrube bei Zabrze im Jahre 1872 angewendet.¹¹⁾ Nach langer Pause wurde dann der Jelkaschacht der Preußengrube mittels Preßluft abgeteuft.¹²⁾ Nach den Ergebnissen der Bohrungen hatte man nur eine Schwimmsandschicht von 4,5 m Mächtigkeit erwartet und entschloß sich, diese mittels Getriebezimmerung zu durchteufen. Man teufte zunächst mittels Hand ab und mauerte den Schacht mit 6 m lichtem Durchmesser aus. Beim weiteren Abteufen mittels Getriebezimmerung ergaben sich dadurch Schwierigkeiten, daß hinter der Mauer durch niedergehende Massen wiederholt Hohlräume entstanden. Die lettigen Schichten brachen nach, und die Zimmerung kam in Druck, so daß ein nochmaliges Nachreißen und Abtreiben der Stöße notwendig wurde. Dann wurde der Schacht auch in diesem Teile ausgemauert. Da riß bei 150 m die Schachtmauer quer durch, und ihr unterer Teil sank dem Abteufen entsprechend mit. Der Zwischenraum wurde in ganze Schrotzimmerung gesetzt. Der Schacht erstoff mehrmals, da die Pumpen durch den mitgerissenen Sand sehr mitgenommen wurden. Man bohrte die Mauer an, um sie von dem Druck zu entlasten, und versuchte mit dem abgerissenen Teil der Mauer gewissermaßen als Senkmauer ins Steinkohlengebirge zu kommen. Da aber die hinter der Mauer entstandenen Hohlräume weitere Sandsteinbrüche befürchten ließen, entschloß man sich end-

lich, zunächst den Nachbarschacht Winckler abzuteufen und dadurch das Gebirge zu entwässern. Inzwischen wurde der untere Teil der Mauer durch Seile am oberen, gesunden Teile befestigt. Beim Weiterabteufen wurden die Wasserzuflüsse zunächst geringer, bald erfolgte aber wieder ein Sanddurchbruch. Man erwog die Möglichkeit, im Schacht ein Bohrloch zu stoßen und die Wasser nach dem Wincklerschacht abzuziehen. Indessen war auch dann noch ein Nachfall zu erwarten. Außerdem wäre die Bohrung sehr schwierig gewesen, weil die Sohle völlig mit Schlamm und Holzresten bedeckt war. Nun hatte man beobachtet, daß eine Aufschüttung von einem Meter Sand auf der Sohle ein Aufhören des Auftriebes verursachte, daß also ein Überdruck von 0,2 Atmosphären genügte, um dem äußeren Druck Widerstand zu leisten. Man beschloß deshalb dem Auftrieb durch Preßluft zu begegnen. Zwei Meter über der Schachtsohle wurde eine starke Bühne, aus astfreien Bohlen mit Nut und Feder bestehend, in die Schachtstöße eingelassen. Sie wurde mit Zementguß abgedichtet und lag auf eisernen Trägern auf, die im Mauerwerk verlagert waren. Auf der Bühne wurde ein 7 m hoher Schacht aufgebaut, der gleichfalls aus ineinander verspundetem, astfreien Holze bestand. Die Verbindung zwischen Schleusenschacht und Arbeitsraum wurde durch eine Öffnung hergestellt, die mit einer in Scharnieren beweglichen Klappe bedeckt war. Eine ebensolche Öffnung schloß den oberen Teil des Luftschaftes ab. Die Abteufpumpen wurden über die Schleusenbühne gehoben. Nun wurde die Öffnung abgeschlossen, Preßluft eingelassen und die Wasser teils in die Stöße, teils in den Saugstutzen der Abteufpumpe gedrückt. Um ein Entweichen der Luft durch das Steigrohr zu verhindern, wurde darin ein Schieber angebracht. Das Einschleusen der Arbeiter ging so vor sich, daß diese zunächst durch die obere Öffnung in den Schacht einstiegen, dann wurde allmählich der Druck darin auf etwa eine Atmosphäre Überdruck gesteigert. Dieser Druck herrschte ständig im Abteufraume. War der Druck ausgeglichen, dann stiegen die Arbeiter hinab. Die Förderung fand derart statt, daß Weidenkörbe in den Fahrschacht gehoben wurden, bis dieser voll war. Dann stiegen alle Arbeiter in den Schacht, in dem die Luft allmählich auf normalen Druck gebracht wurde. Nun wurde das Haufwerk aus dem Schleusenschacht herausgebracht. Die Arbeit auf der Sohle erfolgte mit Hand und mittels Getriebezimmerung. Es wurde ein Vorschacht von 3 m Durchmesser abgeteuft, mit dem man das Steinkohlengebirge erreichte. Dann wurde der Vorschacht ausgemauert und starke aus U-Eisen bestehende Säulen darin montiert. Darauf wurden T-Träger verlagert, die den abgesunkenen Teil der Mauer unterfingen. Diese war glücklicherweise ziemlich senkrecht heruntergegangen. Im Vorschacht wurde ein Bohrloch gestoßen, das ihn mit einem Hochbrechen von der unteren Sohle aus verband. Auf diese Weise erfolgte die Wasserlösung. Nun wurde der Vorschacht in einzelnen Segmenten auf 7 m erweitert und ausgemauert. Auch wurde das Überbrechen in vollem Umfang mit der Schachtsohle durchschlägig

gemacht und dort ein fester Mauerfuß für die ganze Schachtmauer hergestellt. Die hinter der Mauer sitzenden Wasser wurden durch Gasröhren abgezogen. Die gerissene und deformierte Schachtmauer wurde instand gesetzt und die Hohlräume mittels Sand und Wasser zugefüllt.

Das nächste Mal wurde das Abteufverfahren mittels Preßluft beim Abteufen des Schachtes Carl Fürstenberg I der cons. Gleiwitzer Steinkohlen-grube im Jahre 1911 angewandt. Durch ein vom Mittelpunkte des Schachtes nur 6 m entferntes Bohrloch war folgende Schichtenfolge festgestellt worden:

- 0—1,80 m Lehm,
- 1,80—3,00 m grauer, feiner Sand,
- 3,00—5,02 m gelblicher, toniger Sand,
- 5,02—5,62 m grauer, sandiger Ton,
- 5,62—8,00 m Tegel mit Kalksteinlagerungen,
- 8,00—20,00 m Tegel mit Braunkohlenspuren,
- 20,00—28,72 m Tegel,
- 28,72—29,37 m Gips,
- 29,37—30,63 m blauer Tegel,
- 30,63—38,25 m Schwimmsand mit Muscheleinlagerungen,
- 38,25—41,00 m grüner sandiger Ton,
- 41,00—42,91 m blauer Tegel,
- 42,91—43,60 m Kalkstein,
- 43,60—45,00 m blauer Tegel,
- 45,00—51,30 m blauer Tegel mit Kalksteinschichten,
- 51,30—53,50 m Kalkstein,
- 53,50—55,30 m gelber steinartiger Letten,
- 55,30—97,65 m grauer Letten,
- 97,65—105,64 m grauer Sandstein.

Man teufte die ersten 22 m mit Hand ab und brachte dann einen Senkschacht herunter. Das gelang ohne wesentliche Schwierigkeiten, bis eine bei 30½ m anstehende Kalksteinlage von 1,20 m Stärke erreicht wurde. Man versuchte diese Schicht mit großen Schlagmeiseln in der Mitte zu zertrümmern und die Stöße durch verstärktes Pressen der Tübbingtour hereinzubrechen. Das gelang aber nicht, weil man keine genügend große Öffnung in der Schachtmitte herstellen konnte. Man bohrte daher 2 m von der Schachtperipherie Löcher und schoß mit Dynamit. So gelang es, eine größere Öffnung in der Kalksteinschicht herzustellen und die Tübbings wieder nachzusinken. Trotz großer Schwierigkeiten beim Herausfordern der großen Kalksteinblöcke hatte man doch in einigen Wochen mit der Schneide den unter dem Schwimmsand anstehenden sandigen Ton erreicht. Man preßte den Tübbingschacht noch durch die etwa 2,75 m starke sandige Tonlage hindurch etwa ½ m in den blauen Tegel hinein und versuchte nun die Wasser zu ziehen, um den Anschluß herzustellen. Dabei erfolgte

ein Schwimmsanddurchbruch, der sich nur durch Risse in den Tübbings erklären ließ, da unter der sandigen Tonlage kein Schwimmsand mehr vorkam. Man schüttete den Schacht etwa 10 m hoch mit Kies zu und sumpfte ihn ohne Schwierigkeiten. Der Wasserdruck von 3,5 bis 3,8 Atmosphären wurde durch Anbohren der Tübbings in einigen Wochen auf 0,8 bis 0,9 Atmosphären heruntergebracht. Nun förderte man die Schüttung ab und untersuchte die Tübbings. Beim dritten Tübbingsring von unten, etwa $5\frac{1}{2}$ m über der Schneidenunterkante, traf man auf den ersten Riß, der eine Stärke von 2 bis 3 mm hatte. Da beim Tiefergehen sich ein Quellen der Sohle bemerkbar machte, wurde mittels Getriebezimmerung weiter gearbeitet. Trotz größter Mühe und unter Anwendung aller zu Gebote stehenden Mittel gelang es aber nicht, weiter als bis zur Mitte des ersten über der Schneide eingebauten Ringes zu kommen. Die Risse in diesem Ringe waren schon etwa 4 bis 8 cm breit und wurden durch Holz- und Bleikeile verstopft. Da man mit dem gerissenen Schachte einen sicheren Anschluß an das feste Gebirge nicht erreichen konnte, entschloß man sich, die Anschlußarbeiten mittels Preßluft fortzusetzen. Da der Wasserdruck nach den vorgenommenen Messungen stets etwa 0,8 bis 0,9 Atm. betrug, glaubte man bei einem Überdruck von 1 Atm. die Arbeiten ausführen zu können. Um unter allen Umständen ein Steigen des Wasserdrucks über 1 Atm. hinaus zu verhindern, bohrte man in einer Höhe von 10 m über der Unterkante-Schneide eine Reihe von Löchern in die Tübbings, die mit perforierten Rohren versehen wurden, um Schwimmsanddurchbrüche zu vermeiden. Darauf haute man die Luftschleusen ein. (Abb. 7.)

Zunächst wurde eine aus 30 cm starken Lagerhölzern bestehende Balkenlage A verlegt. Die Balken wurden an der Tübbingswand durch hölzerne Segmente fest miteinander verbunden. Zwischen den Segmenten und der Tübbingswand wurde ein Zwischenraum von etwa 10 cm gelassen, der mit Zement vergossen wurde. Auf diese Balkenlage kam eine aus 8 cm starken, mit Feder und Nut versehenen, kiefernen, möglichst astfreien Bohlen hergestellte Bühne B zu liegen. Die gespundeten Bohlen wurden sorgfältig mit Hanf und Minium abgedichtet. Auf diese Bohlenlage legte man eine Gummiplatte a von 3 mm Stärke und darauf eine zweite Bohlenlage quer zur ersten. Der Zwischenraum zwischen Bohlenlage und Tübbings wurde gleichfalls mit Zement vergossen. Auf die zweite Bohlenlage wurde dicht an der Rippe des Tübbings ein Holzkranz genagelt, der gegen die Bohlenlage und die Tübbingsrippe durch Gummipplatten abgedichtet war. Auf diese Holz Bühne kam jetzt eine $\frac{1}{2}$ m starke Betonplatte, die sehr sorgfältig gestampft wurde. Auf die Betonplatte wurde eine aus 30 cm starken Balken bestehende Balkenlage gelegt, die durch doppelte Streben gegen den Tübbingschacht und gegen die obere Bühne abgestrebt war, um dem Druck der Preßluft zu begegnen. In der Mitte der Bühne war eine

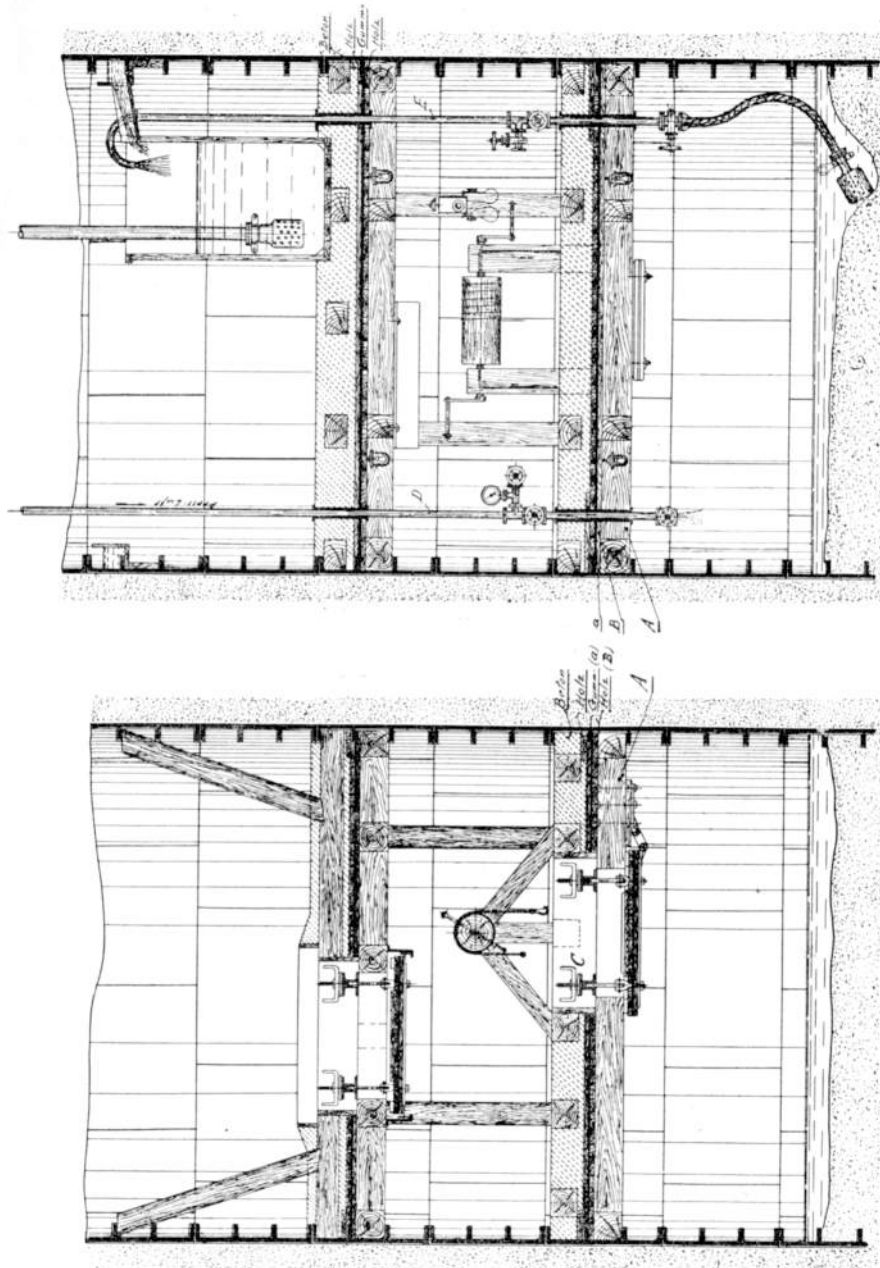


Abb. 7. Luftschleuse beim Abteufen des Schachtes Carl Fürstenberg I der cons. Gleiwitzer Steinkohlengrube.

Einsteigöffnung von $1,3 \times 1,3$ qm Größe. Die Verschlussklappe dieser Öffnung bestand aus 2 Lagen 8 cm starker, mit Feder und Nut versehener, kieferner, astfreier Bohlen, zwischen die eine 3 mm starke Gummipolsterung gelegt wurde. Die Abdichtung der Verschlussklappe gegen die Einsteigöffnung

geschah durch einen 10 mm starken, vollständig geschlossenen Paragummiring. Die Verschußklappe wurde mittels einer Schraubenvorrichtung an die Einsteigöffnung angezogen. Über der unteren wurde eine zweite Bühne in derselben Weise hergestellt, die gleichfalls gegen den Tübbingschacht abgestrebt wurde. Bei der oberen Bühne war die Verschußklappe zum Schieben eingerichtet, während sie in der unteren Bühne in Scharnieren ging. Die Einsteigöffnung in der oberen Bühne lag nicht über der unteren Bühne, sondern seitlich davon und zwar so, daß der im Schacht hängende Förderkübel genau darüber hing. So konnte man die auf der unteren Bühne während der Arbeit aufgespeicherten Massen bequem fördern. Auf die obere Bühne kamen zwei je 3 cbm fassende Wasserkästen zu stehen, aus denen die darüber eingebaute Zentrifugalpumpe das Wasser hob. Über der Einsteigöffnung der unteren Bühne war ein hölzerner Hornhaspel aufgestellt zur Förderung der Sandmassen aus dem Arbeitsraum auf die untere Bühne. Gleichzeitig mit dem Einbau der Bühne wurden zwei Rohrleitungen eingebaut und zwar die Preßluftzuleitung D und die Luft- und Wasserabflußleitung E. Das Preßluftzuleitungsrohr reichte bis etwa $\frac{1}{2}$ m unter die untere Bühne. Zwischen den beiden Bühnen war es mit einem Ventil versehen, um auch hierher Preßluft bringen zu können. Die Abflußleitung war mit einem Schlauch verbunden, der allmählich verlängert werden konnte. Sie schüttete in die erwähnten Kästen aus. Eine zwischen beiden Bühnen angebrachte Telephonanlage vermittelte die Verständigung der in den Schleusen Arbeitenden mit den Arbeitern über Tage. Die für die Schleusenarbeit bestimmten Arbeiter waren ausgesucht gesunde Leute. Sie wurden ärztlich untersucht und ihnen die Enthaltung von Alkoholgenuß während der ganzen Arbeitsdauer zur strengsten Pflicht gemacht. Bis auf zwei Fälle, in denen Arbeiter während des Einschleusens Nasenbluten bekamen, sind während der ganzen Arbeitsdauer und auch nachträglich keine Erkrankungen vorgekommen.

Das Einschleusen der Arbeiter und die Förderung ging folgendermaßen vor sich:

Der Raum unter der unteren Bühne, also der eigentliche Arbeitsraum, stand während der Dauer der Arbeiten stets unter einem Druck von 1 Atmosphäre. Vor Beginn einer Schicht stiegen die Arbeiter durch die Einsteigöffnung der oberen Bühne in den Raum zwischen beiden Bühnen, der gegen den Arbeitsraum noch abgeschlossen war. Die Öffnung wurde darauf durch zwei über der Bühne befindliche Arbeiter fest verschlossen. Hierauf wurde von dem Drittführer das Ventil der Luftzuleitung geöffnet, bis der Luftdruck etwa 1 Atmosphäre betrug; dies dauerte in der ersten Zeit etwa 15 Minuten, später nur noch 10 Minuten. War der Druck dem im Arbeitsraum gleich, so wurde die Einsteigöffnung der unteren Bühne geöffnet, und die Arbeiter stiegen hinunter. Der Luftdruck hielt das Wasser

aus dem Arbeitsraum fern, die Sandmassen wurden in kleinen Kübeln mittels des Hornhaspels auf die Bühne gezogen, dort aufgestapelt und nach beendeter Schicht mittels des Schachtkübels zu Tage gefördert. Nach Beendigung der Schicht verließen die Arbeiter den Arbeitsraum, schlossen die untere Einsteigöffnung und ließen dann durch das an der Ausflußleitung befindliche Ventil die Luft allmählich entweichen, bis der Druck wieder normal war. Nun wurde die Einsteigöffnung der oberen Bühne geöffnet, die Arbeiter fuhren aus und das Haufwerk wurde zu Tage gefördert. Die Schichtdauer betrug in der ersten Woche 6 Stunden, später 8 Stunden. Der höchste Druck, unter dem gearbeitet werden mußte, um einem Auftrieb von Sand zu begegnen, betrug 1,3 Atmosphären.

Die Arbeiten in der Schleuse gingen bis auf zwei Störungen, die durch das Versagen der Antriebsmaschine und Stehenbleiben des Kompressors hervorgerufen wurden, glatt vonstatten. Die Risse in den Tübbings wurden durch Putzwolle, hölzerne und Bleikeile verstopft. Als man den Tegel erreicht hatte, wurde ein schmiedeeiserner Senkzylinder von 6,2 m l. W. und 8 cm Stärke innerhalb der Tübbings eingebaut und mittels hydraulischer Pressen in das Gebirge gepreßt. Der schmiedeeiserne Senkschacht wurde immer 10 bis 20 cm vorgepreßt, hierauf der Ton abgefördert und dann wieder gepreßt, so daß die Arbeit langsam, aber stetig vorwärts schritt. Ein großes Hindernis stellte sich dem Fortschreiten des Senkschachtes noch dadurch entgegen, daß ein abgebrochener Teil des Schneidschuhes, der an zwei Schrauben hängt, quer in den Schacht hineinragte. Man zog diesen Teil vorsichtig heraus und konnte dann weiter pressen. Man durchpreßte die etwa $\frac{3}{4}$ m mächtige Kalksteinbank und dann noch $\frac{1}{2}$ m in den darunter anstehenden Tegel, womit der Anschluß an das feste Gebirge erreicht war. Der Zwischenraum zwischen den schmiedeeisernen und den gußeisernen Senkzylindern wurde mit Zement vergossen, den man unter Druck zum Erhärten brachte. Nach etwa 5 Tagen wurden die Schleusen geöffnet und Pulsometer im Arbeitsraum eingebaut, um bei offenen Schleusen den Mauerfuß unter dem schmiedeeisernen Zylinder herzustellen. Die Schleusen wurden erst nach Fertigstellung des Mauerfußes entfernt, um bei etwaigen Durchbrüchen bei der Hand zu sein. Das weitere Abteufen ging in der gewöhnlichen Weise mit Hand vor sich.

Das Arbeiten mit Preßluft war am 26. Juni 1911 begonnen worden, und am 8. August waren trotz der beiden Störungen die Anschlußarbeiten beendet.

In ähnlicher Weise wurden die Anschlußarbeiten bei dem Nordschacht der Beatensglückgrube im Jahre 1912 durchgeführt.

Verhältnismäßig selten ist das **Gefrierverfahren** in Oberschlesien angewendet worden. Ein Versuch, es bald nach seinem Bekanntwerden beim Abteufen des Ost-Schachtes des Steinkohlenbergwerks Max

bei Michalkowitz im Jahre 1881 anzuwenden, führte nicht zum Erfolge. Man hatte den Schacht mittels Getriebezimierung bis zum Buntsandstein — etwa 70 m tief — abgeteuft. Den Buntsandstein suchte man mittels des Gefrierverfahrens zu durchteufen. Es wurden auf der Sohle des Schachtes 42 Bohrlöcher schräg nach unten gestoßen, so daß sie zum größten Teil außerhalb der Schachtscheibe zu liegen kamen. Die Bohrlöcher wurden mit schmiedeeisernen Rohren versehen. Der bleierne Verteilungsring, in den die Lauge von Tage zunächst floß, um dann in die Gefrierrohre geleitet zu werden, wurde infolge des hohen Druckes undicht, und die Lauge floß nur in die Bohrlöcher, die unmittelbar in der Nähe des Zuleitungsrohres stand. Infolgedessen gefror das Gebirge nicht, und man teufte den Schacht mit Getriebezimierung weiterab.

Das nächste Mal ist das Gefrierverfahren erst im Jahre 1906 beim Abteufen des Elisabethschachtes der Donnersmarckhüttegrube angewandt worden.¹³⁾ Man teufte einen Vorschacht von 33 m Teufe ab und mauerte ihn aus. Auf seiner Sohle wurden zunächst 32, später noch 5, zusammen also 37 Bohrlöcher gestoßen, von denen 33 bis 200 m, vier 80 bis 100 m tief waren, weil man in der Teufe von 60 bis 75 m besonders starke Wasserzuflüsse erwartete. Man brachte mittels des Ammoniak-Kompressionsverfahrens die Lauge auf eine Temperatur von — 20 bis 21° C. Die zurückkehrende Lauge hatte eine Temperatur von — 13 bis 16° C. In der Mitte des Versuchsschachtes hatte man bis zur Tiefe von 67 m ein Bohrloch gestoßen, das bis 50 m mit Wasser gefüllt war. Die Temperatur und Ausdehnung dieses Wassers wurde ständig beobachtet. Das Abteufen wurde ohne Zwischenfälle durchgeführt.

In der allerneuesten Zeit ist sodann der Römhildschacht der Heinitzgrube bei Beuthen mittels des Gefrierverfahrens abgeteuft worden. Man hatte durch ein Bohrloch folgende Schichtenfolge festgestellt:

- bis 70 m Dolomit,
- bis 167 m Sohlenstein,
- bis 184 m, also 17 m, rote Letten

mit wasserführenden Sanden der Buntsandsteinformation in der typischen Ausbildung der Beuthener Mulde. Das Bohrloch wurde in die Schachtscheibe hineingenommen, um die auch noch im Steinkohlengebirge zu erwartenden Wasser abzuziehen. Das Abteufen begann im August 1909. Der Schacht wurde bis 133 m mit Hand mit einem lichten Durchmesser von 5,25 m abgeteuft. Zuletzt stellten sich wider Erwarten starke Wasserzuflüsse ein. Auch aus dem Bohrloch beobachtete man Auftriebe, die durch Einbringen eines Holzpfropfens in die Buntsandsteinlage und durch Lettenkugeln abgehalten wurden. Bei 133 m wurde ein 3 m starker Betonklotz eingebaut und darauf der Keilkranz verlegt als Grundlage für die zwei Ziegel starke Schachtmauerung. Im Keilkranz und in der Mauerung wurden 18 senkrechte Kanäle von 270 mm Durchmesser in einem Kreise von 6420 mm Durchmesser ausgespart. Diese Arbeiten waren im April 1910 beendet, und gleichzeitig begann man mit den

Vorbereitungen zum Gefrierverfahren. Durch die Aussparungen im Keilkranz und in der Mauerung hindurch wurden Bohrlöcher bis zur Teufe von 192 m gestoßen, d. h. etwa 8 m ins Steinkohlengebirge hinein. Man hatte auf diese Weise das Stoßen der Bohrlöcher im oberen Teile des Schachtes erspart. Die Gefrierrohre wurden isoliert innerhalb der Schachtscheibe bis über den Keilkranz geführt, und dort wurde der Verteilungskranz eingebaut. Am 2. August begann das Gefrieren, das im Oktober beendet war. Nach Beendigung des Gefrierens wurde mit Unterhängetübbings weiter abgeteuft, und am 27. Dezember 1910 erreichte der Schacht das Steinkohlengebirge. Der Anschluß machte insofern Schwierigkeiten, als am 1. Januar 1911 der Flaschenboden durchschossen wurde, wodurch ein Wassereinbruch herbeigeführt wurde. Man spitzte schnell den Keilkranz ein, setzte Tübbings auf und ließ die Wasser mit hochgehender Tübbingstour steigen. Beim Weiterabteufen gingen bei 208 m Teufe die Wasser durch das von der Heinitzgrube aus unterfahrene Bohrloch ab. Der Durchschlag mit der 420 m-Sohle erfolgte am 31. Oktober 1911, der mit der 540 m-Sohle Anfang März 1912. Die Gesamtdauer des Abteufens betrug etwa 31 Monate.

II.

Aus- und Vorrichtung, Abbau.

1. Allgemeine Betriebsdispositionen.

a. Sohlenbildung.

Die Sohlen, von denen aus die Gewinnung vor sich geht, ließen sich auf einigen wenigen Gruben des Zentralreviers in die einzelnen Flöze selbst verlegen, da die Lagerung dort entweder ganz flach war oder das Einfallen doch nicht über 3° betrug. Dann fiel die Ausrichtung der Flöze durch Querschläge ganz weg, und man konnte sich darauf beschränken, die Flöze durch Strecken in der Kohle selbst aufzuschließen. Auch bei deren Anlage konnte man sich ganz nach den günstigsten Gewinnungsverhältnissen, wie z. B. der Schlechtenbildung, richten, da bei dem geringen Einfallen Streichen und Fallen kaum zu unterscheiden sind.

Die weitaus meisten Gruben sind aber darauf angewiesen, die Flöze in bestimmten, durch Einfallen und sonstige Verhältnisse bedingten Abständen durch Sohlen zu fassen. Die Anlage dieser Sohlen ist verhältnismäßig einfach, wo die Lagerung, wie es ja im großen und ganzen in Oberschlesien der Fall ist, ziemlich ungestört ist. Es kommt dann nur darauf an, einerseits die Sohlen weit genug auseinander zu legen, um einen genügend großen Kohleninhalt zwischen ihnen zu besitzen, andererseits die Förderwege nicht zu lang werden zu lassen. Früher waren die Abstände, in denen man die Sohlen anlegte,

verhältnismäßig sehr gering und gingen nicht über eine Bremsberglänge hinaus. Der übliche Seigerabstand der Sohlen betrug 30 bis 40 m. Ein großer Teil der Gruben, besonders solche mit sehr flachem Fallen, haben diese geringen Sohlenabstände auch für ihre tieferen, in neuerer Zeit angelegten Sohlen noch beibehalten, da ein Seigerabstand von etwa 40 m bei geringem Fallen schon eine ganz beträchtliche flache Höhe bedingt. In neuerer Zeit ist man aber, da die Querschlaglängen in den tieferen Sohlen immer größer werden und damit die Kosten für die Ausrichtung stetig wachsen, im allgemeinen zu größeren Sohlenabständen übergegangen, zunächst 50 bis 70 m, dann 100 m. Es sind jetzt mehrere Gruben auch bei verhältnismäßig flachem Fallen dazu übergegangen, Sohlen von etwa 150 m Seigerteufe anzulegen. Diese verhältnismäßig großen Sohlenabstände können in den seltensten Fällen durch einen einzigen Bremsberg bewältigt werden. Zwar sind auf einigen Gruben Bremsberge von 300, sogar 400 m flacher Höhe vorhanden. Die meisten Gruben gehen aber bei dem flachen Fallen nicht über Bremsberglängen von 150 bis 200 m hinaus und richten demgemäß eine oder zwei Teilsohlen zwischen den einzelnen Abbausohlen ein. Schwieriger werden die Verhältnisse dann, wenn das Grubenfeld durch Störungen sehr zerrissen ist. Dann lassen sich feste Regeln für die Anlage von Sohlen gar nicht geben, man legt sie vielmehr nach genauer Untersuchung des Feldes so an, daß der Kohleninhalt über den einzelnen Sohlen möglichst gleich ist und löst verworfene Flözteile durch Überbrechen oder ansteigende oder einfallende Querschläge.

b. Verhieb der Sohlen durch Oberwerksbau und Unterwerksbau.

Daß man in neuerer Zeit diese vergrößerten Sohlenabstände einrichten konnte, liegt aber auch daran, daß man jetzt nicht mehr so ausschließlich wie früher genötigt ist, lediglich die über einer Sohle anstehenden Kohlenmengen zu gewinnen. Noch bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit war freilich der Oberwerksbau fast die einzige Art der Gewinnung, zur Anwendung von Unterwerksbau schritt man nur ungerne und gezwungenermaßen. Zwar gab es Fälle, in denen die Gewinnung durch Unterwerksbau trotz der Notwendigkeit, die Förderung und die Wasser bis zur Fördersohle zu heben, nicht zu umgehen war, nämlich dann, wenn ein Feldesteil durch Sprünge so verworfen war, daß er von einer bestehenden Sohle aus im Oberwerksbau nicht gefaßt werden konnte, oder wenn die Flöze nach der Markscheide zu einfielen, so daß sie von den vorhandenen Sohlen nicht mehr erfaßt werden konnten oder ihre Lösung doch unverhältnismäßige Kosten an Querschlägen verursacht hätte. Der Unterwerksbau, der in diesen Fällen auch früher schon eingerichtet werden mußte, bildete aber auf alle Fälle einen Übelstand der unbequemen und teuren Förderung und Wasserhaltung wegen. Seitdem man aber in einer früher ungeahnten Weise zur Anwendung von maschinellen Kräften im Bergbau,

durch Einführung namentlich des Preßluftbetriebes und der Elektrizität, übergegangen ist, haben sich die Verhältnisse stark zugunsten des Unterwerksbaus geändert. Denn man muß bedenken, daß namentlich zur Lösung der hangendsten Flöze in den tieferen Sohlen bei dem flachen Fallen, das auf den oberschlesischen Gruben die Regel bildet, ganz außergewöhnlich lange Querschläge erforderlich sind. Die Herstellung und Unterhaltung dieser Querschläge verursacht sehr hohe Kosten, die langen Förderwege bewirken hohe Förderkosten und erschweren die Verfügung über den Wagenpark. Daher ist man heute auf mehreren Gruben dazu übergegangen, etwa eine Bremsberglänge, also eine flache Höhe von 100 bis 150 m, unter der bisherigen tiefsten Sohle nicht mehr von einer neu anzulegenden Sohle, sondern noch von der alten zu gewinnen. Man geht dann in der Weise vor, daß man die Förderung in den einzelnen Bremsbergen wie gewöhnlich abbremsst, auf einer Teilsohle sammelt und dann die gesamte Förderung des Unterwerksbaues in einer einzigen Schwebenden der Fördersohle zuführt. In derselben Weise werden die etwa vorhandenen Wasser an einer einzigen Stelle gesammelt und nach der Hauptsohle gehoben. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß man alle Einrichtungen der jeweiligen Sohle, wie Querschläge, Füllörter, Förder- einrichtungen, bedeutend länger ausnutzen kann. Man erreicht dadurch außer den oben geschilderten Vorteilen eine Verlängerung der Lebensdauer der Sohle und ihrer Einrichtungen, also eine bedeutende Herabsetzung der Generalkosten. Andere Gruben sind, wenn auch noch nicht zur systematischen Anwendung von Unterwerksbau, so doch dazu übergegangen, bei Errichtung einer neuen Sohle gleichzeitig mit dem Weiterabteufen des Schachtes und dem Treiben der Ausrichtungsquerschläge von der alten Sohle aus die Flöze einfallend vorzurichten, so daß bei der Einrichtung der neuen Sohle schon die Einfallenden und eventuell die obersten Abbaustrecken fertig sind und der Verhieb der Sohle ohne jede Verzögerung in Angriff genommen werden kann. Dieses Verfahren, das z. B. auf der Cleophasgrube seit jeher im Gange war, ist neuerdings auch auf den Gruben der Königlichen Berginspektion III in Bielschowitz in Aufnahme gekommen.

c. Gemeinsame Vorrichtung benachbarter Flöze.

Der Bau der Flöze erfolgt fast ausnahmslos einzeln und zwar in der Regel vom Hangenden nach dem Liegenden zu. Von dieser Regel gibt es aber Ausnahmen. So werden auf den cons. Hultschiner Steinkohlengruben mehrfach Gruppen von nahe aneinander liegenden Flözen in der Weise abgebaut, daß die Bremsberge nur im liegendsten der Flöze aufgefahren werden. Die hangenderen Flöze werden dann von jeder Abbaustrecke aus durch Querschläge gelöst und durch Abbaustrecken zum Abbau vorgerichtet. Wo das Fallen flach ist, ersetzt man die dann zu langen Querschläge durch Fördergesenke. Die Förderung aus den hangenden Flözen gelangt durch die

Querschläge oder Fördergesenke auf die entsprechenden Abbaustrecken des liegenden Flözes und aus diesem durch den Bremsberg zur Grundstrecke. Die Kosten der Querschläge und Gesenke werden dadurch aufgewogen, daß das Auffahren und die Unterhaltung zahlreicher schwebender Strecken in den einzelnen Flözen wegfällt. Abgebaut sind auf diese Weise die Flöze I und II, die durch ein Mittel von 14 m getrennt werden, ferner die Flöze Rothschild, Leonhard und Max mit einem Mittel von insgesamt 25 m und schließlich die Flöze Unverhofft, Wilhelmine, Fridolin und Daniel mit je 15 bis 20 m Mittel.

d. Nachträglicher Abbau hangender Flöze.

Häufig läßt sich aber auch infolge der allgemeinen Betriebsdispositionen an der regelmäßigen Reihenfolge des Abbaues der Flöze vom Hangenden nach dem Liegenden zu nicht festhalten. Werden die Flöze vom Liegenden aus angefahren, dann spricht das Bestreben, möglichst bald in Förderung zu kommen, dafür, den Verhieb alsbald in dem liegendsten Flöze zu beginnen. In die gleiche Notwendigkeit kann der Zwang versetzen, mit Rücksicht auf die Geschäftslage liegende Kokskohlenflöze vor hangenden Flammkohlenflözen zu verhauen. Schließlich waren früher vielfach Flöze von geringerer Mächtigkeit nach dem damaligen Stande der Technik unbauwürdig und wurden daher unverritz gelassen, die man jetzt bei den höheren Kohlenpreisen und den vervollkommeneten Gewinnungsmethoden noch mit einem gewissen Nutzen abbauen kann. In allen diesen Fällen ist man gezwungen, über bereits gewonnenen Flözen Abbau zu treiben. Dieses Verfahren hat man nicht nur angewandt, wenn das liegende Flöz mit trockenem oder Spülversatz abgebaut worden war, sondern auch über früherem Bruchbau. Im großen und ganzen sind nach den Untersuchungen von P u s c h m a n n ¹⁴⁾ die Versuche damit geglückt. Das Ergebnis des nachträglichen Abbaues ist im allgemeinen, ohne daß sich jedoch eine feste Regel aufstellen ließe, abhängig von der Mächtigkeit des Zwischenmittels und der seit dem Abbau des liegenden Flözes vergangenen Zeit. Die Mächtigkeit des Mittels muß so groß sein, daß kein Niederbrechen, sondern nur ein Durchbiegen der Schichten stattfindet, mit wachsender Mächtigkeit nimmt im allgemeinen die Gefahr bei nachträglichem Abbau ab. Welche Zeit nötig ist, um das Gebirge in Ruhe zu bringen, läßt sich allgemein nicht sagen.

Aus der Fülle der Erfahrungen, die man mit dem nachträglichen Abbau in Oberschlesien gemacht hat, mögen hier die Ergebnisse, die auf der Mathildegrube bei Lipine nach den Angaben der Verwaltung damit erzielt worden sind, herausgegriffen werden, weil der Umfang der nachträglichen Gewinnung hier am größten ist. Der Umstand, daß voraussichtlich der östliche, gehobene Teil des Grubenfeldes infolge des mehr als 50 jährigen Betriebes in absehbarer Zeit bis zur Sohle der Sattelflöz-Niederbank abgebaut sein wird,

hat dazu geführt, angrenzende Feldesteile der Steinkohlenbergwerke Schlesien und kons. Paulus-Hohenzollern anzupachten und im Anschluß an den Betrieb des eigenen Grubenfeldes auszubeuten. Dabei wurden indessen nicht sämtliche Flöze verpachtet, sondern nur solche teilweise bereits unterbauten Flöze, die aus irgendwelchen Gründen nicht im eigenen Betriebe der Verpächter gewonnen worden waren. In den Pachtverträgen war vorgeschrieben, daß die Pächterin sich mit ihrem Abbau den jeweiligen Betriebsdispositionen der Verpächter anzupassen und demzufolge abzuwarten hatte, bis ihr bestimmte Feldesteile zum Verhieb freigegeben wurden. Dies würde voraussichtlich dazu geführt haben, den Pachtbetrieb an den betreffenden Stellen aufzugeben, wenn der Verhieb der mächtigen, liegenden Flöze ein vollständiges Zubruchegehen der oberen Pachtflöze zur Folge gehabt hätte.

Langjährige, an verschiedenen Stellen vorgenommene Versuche haben indes gelehrt, daß, abgesehen von den Bruchkanten zonen bei Markscheide- und sonstigen Sicherheitspfeilern, in der Regel keine offenen Brüche angetroffen wurden, die zur Vorsicht und nötigenfalls zur Aufgabe des betreffenden Teiles gemahnt hätten. Es ist wiederholt festgestellt worden, daß ein allerdings unverritztes Flöz infolge des unter ihm vorher stattgehabten Abbaues um 7 m gesunken ist, ohne daß sich irgendwelche Veränderungen im Flöze selbst sowie in der Firste und Sohle bemerkbar gemacht haben. Besonders interessant war es, daß beim Pfeilerabbau innerhalb dieses gesunkenen Flözes keine Ersparnis gegenüber den beim Abbau nicht unterbauter Flöze üblichen Pulvermengen erzielt werden konnte.*)

Diese Erfahrungen gaben den Anlaß, überall, wo es zugänglich und voraussichtlich noch lohnend sein würde, auch innerhalb des eigenen Grubenfeldes an die Ausrichtung und Untersuchung bereits unterbauter Flöze noch nachträglich heranzugehen und unterbaute hangende Flöze der Nachbargruben behufs nachträglicher Ausbeutung anzupachten.

Die wenig zerstörende Einwirkung des Abbaues der mächtigen, unteren Flöze und das gleichmäßige Niedergehen der hangenden, unterbauten Gebirgslagen einschließlich der in ihnen eingebetteten Kohlenflöze ist wohl aus der Beschaffenheit und Mächtigkeit dieser Gebirgslagen zu erklären, die vornehmlich aus Schiefertone bestehen. Die unteren Flöze besitzen eine Mächtigkeit von 2,5 bis höchstens 5,5 m und können fast vollständig rein abgebaut werden. Darauf scheint es bei der Wirkung auf das Deckgebirge wesentlich mit anzu kommen. Endlich sind die Gesteinsmittel zwischen den einzelnen Flözen nur 20, höchstens 46 m mächtig. Schließlich ist nochmals zu betonen, daß die Einwirkungen des Abbaues nur im unverritzten Flöze so gering waren. Sobald

*) Über anderweitige Erfahrungen auf diesem Gebiete, z. B. auf der Ferdinandgrube, vgl. P u s c h m a n n (Anm. 14).

die Vorrichtung und auch der Verhieb der unterbauten Flöze weiter vorgeschritten waren, blieben die Spuren der Einwirkung nicht mehr aus. Es zeigten sich mehr oder weniger erhebliche Risse und Spalten in der Firste und Sohle und auch im Flöz selbst, und die Streckenstöße, durch stehende Schichten aufgelockert, gingen nieder. Diese Erscheinungen konnten indes den vollständigen Verhieb des gesunkenen Abbaufeldes nicht hindern.

Im Laufe der Jahre ist im Gesamtfelde der ver. Mathildegrube und ihrer Pachtfelder an vier Punkten eine derartige nachträgliche Gewinnung unterbauter Flöze vorgenommen worden.

1. Abbau des Hoffnungsflözes und Silesiaflözes im Pachtfelde der kons. Paulus-Hohenzollern-Grube. (Abbaufeld C.)

(Vergl. zu den folgenden Ausführungen den Lageplan Abb. 9.)

Die Lagerung in diesem Feldesteile ist flach, stellenweise sind Mulden ausgebildet, das Einfallen zeigt westliche und südliche Richtung. Die Paulusgrube hatte in ihrem Felde nachstehende

Flöze abgebaut (Abb. 8):

- a) in den Jahren 1887 bis 1892 das 1,2 bis 1,3 m mächtige Veronikaflöz — Oberbank bei +172,6 m N.N.,
- b) in den Jahren 1884 bis 1890 das 3,2 m mächtige Blücherflöz bei +132,4 N.N.,
- c) in den Jahren 1885 bis 1892 das 2,8 bis 3,0 m mächtige Gerhardflöz bei +121,5 m N.N.,
- d) in den Jahren 1889 bis 1894 das 3,4 m mächtige Heintzmann-(Schuckmann-) flöz bei +74 m N.N.

Zwischen Veronika-Oberbank und Blücherflöz lag bei +149,4 m N.N. das von der Paulusgrube s. Zt. nicht abgebaute Hoffnungsflöz in einer Mächtigkeit von 1,2 bis 1,6 m.

Drei im Jahre 1897 im Hoffnungsflöz in das Feld der Paulusgrube vortriebene Streckenpaare trafen bald hinter der Markscheide auf eine etwa 30 bis 40 m breite Bruchzone, in der

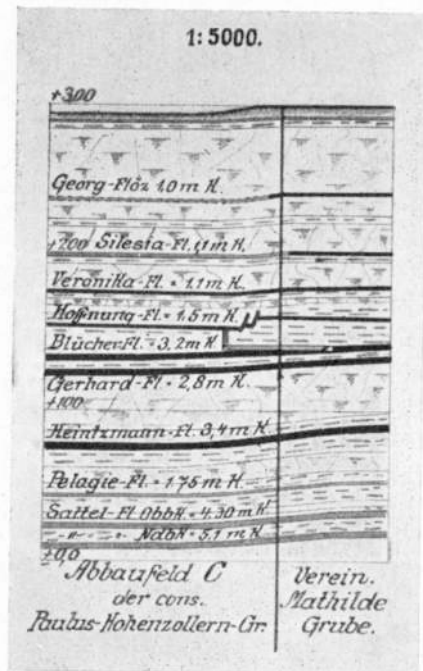


Abb. 8. Profil durch das Abbaufeld C der Mathildegrube.

sich bei vollständiger Zerreißung der Flözstruktur ein Umkippen des flach gelagerten Flözes fast um 90° beobachten ließ. Die treppenartige Senkung der

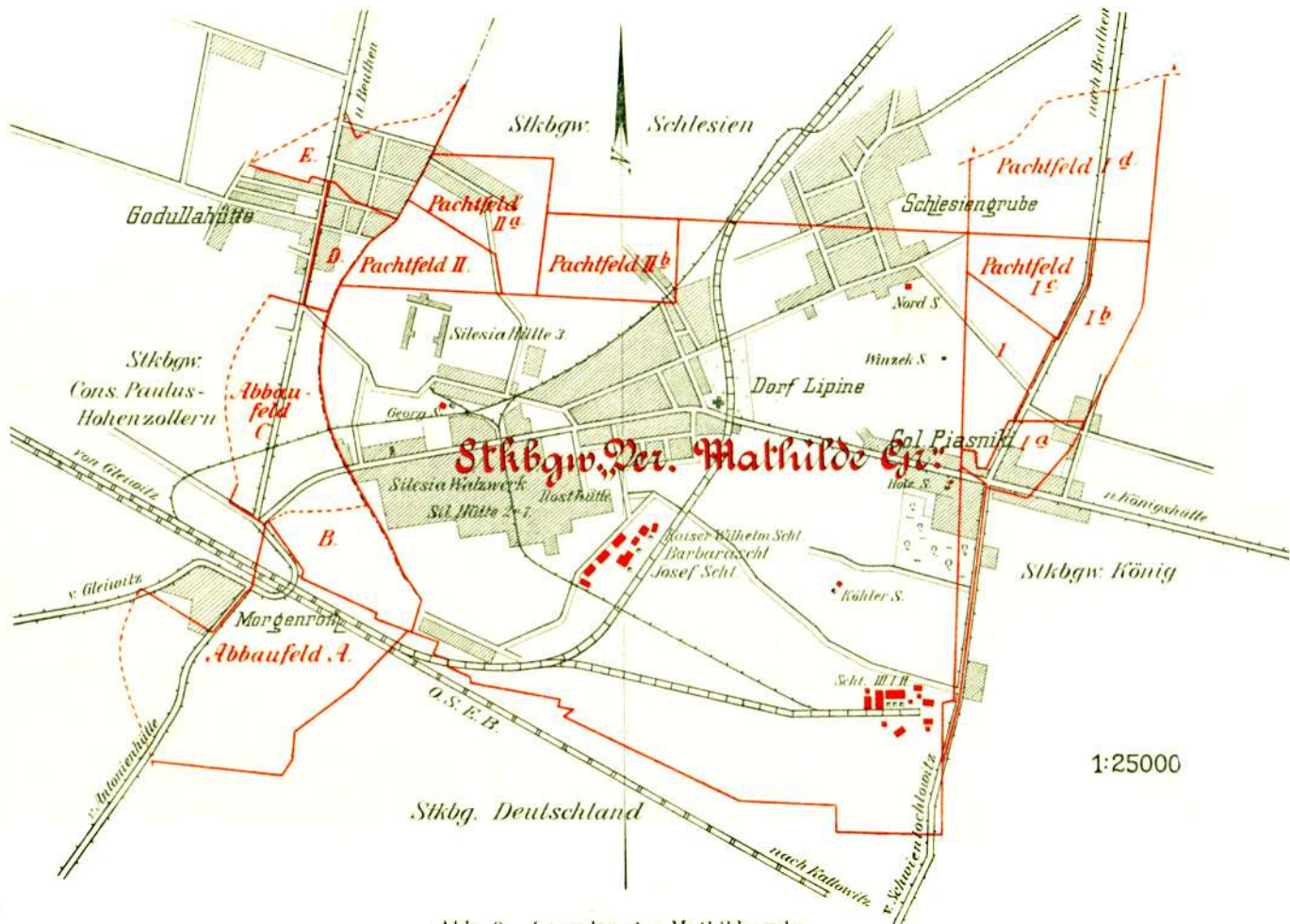


Abb. 9. Lageplan der Mathildegrube.

unterbauten Gebirgslagen erreichte bei etwa 40 m Entfernung von der Markscheide ihr Ende, und von hier ab gelang es, sowohl in westlicher als auch in nördlicher und südlicher Richtung ohne irgend welche nennenswerte Schwierigkeit bis an die Grenzen des späteren Pachtfeldes zu gelangen und dieses in den Jahren 1898 bis 1907 vollständig vorzurichten und abzubauen.

Weil die Förderung aus dem um 6 bis 7 m gesunkenen Abbaufelde Schwierigkeiten bereitete, wurde aus dem Blücherflöz ein horizontaler Querschlag in das Senkungstiefste des Pachtfeldes hineingeführt und von hier ein Hochbrechen nach dem Hoffnungflöz in dem gebrochenen Deckgebirge hergestellt. Abgesehen von vorübergehenden Störungen der Wetterführung bei niedrigem Barometerstand, die durch Sonderbewetterung beseitigt wurden, haben sich keinerlei bemerkenswerte Schwierigkeiten bei dem Abbau gezeigt.

Dieser Umstand ermutigte zu einem weiteren Versuch in demselben Abbaufelde, der ebenfalls von Erfolg begleitet zu sein scheint.

Oberhalb des von der Paulusgrube abgebauten Flözes Veronika-Oberbank (1,2 m bis 1,3 m mächtig bei + 172 m N.N.) tritt noch das Silesiaflöz bei +198 m N.N. auf. Dieses Flöz ist qualitativ mittelmäßig und besteht aus einer 0,7 m mächtigen Oberbank und etwa 0,2 bis 0,4 m mächtigen Unterbank, getrennt durch ein 0,4 bis 0,2 m mächtiges Schiefermittel. Trotz dieser nicht gerade günstigen Flözbeschaffenheit wurden auch in diesem Flöz ähnlich wie im Hoffnungflöz Untersuchungsarbeiten in westlicher und nördlicher Richtung geführt und in letzter Zeit mit dem Pfeilerabbau an der westlichen Grenze dieses Abbaufeldes begonnen. Dabei wurde eine Senkung des Flözes um 5 bis 6 m festgestellt. Die bisherigen Erfahrungen decken sich völlig mit denjenigen im Hoffnungflöz und lassen vermuten, daß es möglich sein wird, wenigstens einen Teil des Abbaufeldes vollständig zu verhauen.

2. Untersuchung des Blücherflözes im Pachtfeld I der Schlesiengrube.

Von der Schlesiengrube sind folgende Abbaufelder gepachtet:

- a) im Jahre 1885 das Pachtfeld I zum Verhieb der in diesem Felde bis zur Sohle der Sattelflöz-Niederbank anstehenden bauwürdigen und abbaufähigen Kohlen,
- b) im Jahre 1901 in den Pachtfeldern I a, I b und I c die Flöze Hoffnung und Pelagie,
- c) im Jahre 1910 innerhalb des Pachtfeldes I d die Flöze Hoffnung, Blücher, Pelagie. Die Verpachtung des Blücherflözes, das bis dahin im Ostfelde noch nicht für abbaufähig angesehen wurde, ist auf die Pachtfelder I, I a, I b, I c mit ausgedehnt worden.

Abbau im Pachtfelde I. Im Pachtfelde I der Schlesiengrube waren innerhalb des gehobenen Teiles des Pachtfeldes nördlich von dem 50 m-

Sprunge ins Hangende bis zum Jahre 1907 nachstehende Flöze pachtweise von der Mathildegrube gebaut worden (Abb. 10):

- a) in den Jahren 1885 bis 1894 das 1,2 bis 1,7 m mächtige Hoffnungflöz bei + 200 m N.N.,
- b) in den Jahren 1886 bis 1900 das 4,8 m mächtige Gerhardflöz bei + 151 m N.N.,
- c) in den Jahren 1889 bis 1901 das 2,8 m mächtige Heintzmannflöz bei + 136 m N.N.,
- d) in den Jahren 1891 bis 1901 das 1,6 m mächtige Pelagieflöz bei + 102 m N.N.,
- e) in den Jahren 1891 bis 1902 das 2,7 m mächtige Sattelflöz-Oberbank bei + 82 m N.N.,
- f) in den Jahren 1891 bis 1903 das 5,0 bis 5,2 m mächtige Sattelflöz-Niederbank bei + 66 m N.N.

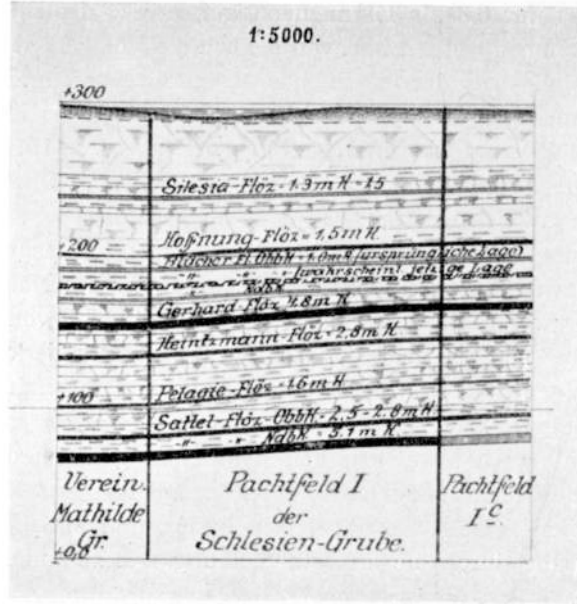


Abb. 10. Profil durch das Abbaufeld I der Mathildegrube.

Das Blücherflöz ist im Nordschacht (vergl. Lageplan) in zwei Bänken angetroffen worden, von denen die Oberbank, 0,9 m mächtig, 9 m unter der Sohle des Hoffnungflözes und 32 m über der Firste des Gerhardflözes liegt. Die Niederbank des Blücherflözes, 0,4 bis 0,8 m mächtig, liegt etwa 10 m unter der Oberbank, scheint sich indes nach Osten ganz auszuweiten.

Unterhalb der 0,9 m mächtigen Oberbank des Blücherflözes sind also in den Jahren 1885 bis 1903 die Flöze

Gerhard	4,8 m mächtig,
Heintzmann	2,8 „ „
Pelagie	1,6 „ „
Sattel-Oberbank	2,8 „ „
Sattel-Niederbank	5,0 „ „

zusammen 17,0 m Kohle

abgebaut worden. Die Entfernung der Blücher-Oberbank-Sohle bis zur Sattelflöz-Niederbank-Sohle beträgt etwa 125 bis 130 m, und die fünf Gesteinsmittel zwischen diesen Flözen schwanken von 16 bis 40 m Mächtigkeit. Auch hier

bestehen diese Mittel zwischen den Flözen Blücher und Sattel-Niederbank vorherrschend aus Schieferthon.

Nachdem an anderen Stellen im Mittelfelde und Westfelde der Verhieb der nur 0,8 bis 1,1 m mächtigen Bänke des Blücherflözes mit Erfolg aufgenommen worden war, wurde auch die Möglichkeit des nachträglichen Verhiebes mindestens der 0,9 m mächtigen Oberbank im eigenen Nordfelde und auch innerhalb der Pachtfelder der Schlesiengrube erwogen, und dieser Gedanke führte zum Abschluß des Pachtvertrages von 1910 bezüglich des Blücherflözes. Die bisherigen Aufschlüsse der Blücherflöz-Oberbank, die im Pachtfelde I voraussichtlich um 12 bis 13 m gesunken sein muß, sind leider noch nicht derart ausgedehnt, um die Möglichkeit des nachträglichen Verhiebes endgültig nachzuweisen. Immerhin ist bisher in der Nähe der Markscheide zwischen der ver. Mathildegrube und dem Pachtfelde I von Norden her aus Pachtfeld I c eine parallel zu der gedachten Markscheide gerichteten Untersuchungsstrecke gegen Süden 50 m weit im Blücherflöz aufgefahren. Hierbei wurde ein Einfallen in südlicher Richtung um 6 m festgestellt; es muß hierbei bemerkt werden, daß auch abgesehen von der Senkung durch den voraufgegangenen Abbau die Flöze mäßig nach Süden einfallen. Das Blücherflöz erwies sich bisher ebenso wie s. Zt. das Hoffnungsflöz und Silesiaflöz im Pachtfeld der Paulusgrube durch die erfolgte Senkung nahezu unberührt.

3. Untersuchung der Flöze in den Pachtfeldern I, I c, I d.

Pachtfeld Id. Im Pachtfelde I d sind von der Schlesiengrube bisher abgebaut (Abb. 11):

- a) das Gerhardflöz, 4,0 bis 4,6 m mächtig, in den Jahren 1891 bis 1910 bei + 175 m N.N.,
- b) das Heintzmannflöz, 2,5 bis 2,8 m mächtig, in den Jahren 1898 bis 1906 bei + 154 m N.N.,
- c) das Sattelflöz-Oberbank, 2,7 bis 3,0 m mächtig, in den Jahren 1902 bis 1912 bei + 100 m N.N.

Diese drei Flöze sind bis auf einen Sicherheitspfeiler von 60 bis 90 m Breite an der Südgrenze des Pachtfeldes I d vollständig verhauen, während die Niederbank des Sattelfölzes, 5,5 m mächtig, bei + 61 m N.N. von der Nordgrenze des Pachtfeldes beginnend in südlicher Richtung sich zurzeit noch in vollem Verhiebe befindet.

Bisher ist vom Pachtfelde I c aus ein Untersuchungsstreckenpaar im Hoffnungsflöz, 1,3 bis 1,5 m mächtig, bei + 220 m N.N. in nördlicher Richtung fast bis an die Nordgrenze des Pachtfeldes herangeführt worden. Von diesem Streckenpaar ist durch mehrere Untersuchungsstrecken in westlicher und östlicher Richtung der größte Teil des Hoffnungsflözes aufgeschlossen worden. Der Abbau wird indes vorläufig auf diejenigen Feldesteile beschränkt bleiben,

in denen die Senkung des Deckgebirges nach dem Verhiebe der Niederbank des Sattelflözes als beendet angesehen werden kann.

Die Untersuchung des Hoffnungflözes ergab das Vorhandensein mehrerer Risse und Spalten in der Sohle und Firste und auch im Flöz, die sofort mit Zement ausgefüllt und dauernd beobachtet wurden, um ihre Erweiterung zu erkennen und zu verhüten, daß bei niedrigerem Barometerstande etwa matte Wetter durch dieselben heraustreten.

Diese Spalten scheinen sich hauptsächlich an den Rändern des erwähnten, in den Flözen Heintzmann und Sattel-Oberbank an der Südgrenze des Pachtfeldes I d belassenen 60 bis 70 bzw. 75 bis 90 m breiten Sicherheitspfeilers gebildet zu haben, wo sich das Deckgebirge nicht gleichmäßig hat senken können.

Abgesehen von geringen Ungleichheiten in der Sohle, die im übrigen möglicherweise gar nicht auf die Senkung des unterbauten Hoffnungflözes zurückzuführen sind, ist die Ausrichtung des Flözes bisher keinen wesentlichen Störungen begegnet.

Pachtfelder I b und I c. Im Pachtfelde I c sind von der Schlesiengrube vorher abgebaut die Flöze (Abb. 11):

- a) Gerhard, 4,0 bis 4,8 m mächtig, bei + 173 m N.N. in den Jahren 1888 bis 1894,
- b) Heintzmann, 3,0 m mächtig, bei + 148 m N.N. in den Jahren 1895 bis 1903.

Dann ist von der Mathildegrube selbst pachtweise darunter

- c) das Pelagieflöz, 1,6 m mächtig, in den Jahren 1903 bis 1906 bei + 118 m N.N. verhauen worden.

Im Jahre 1905 kam die Mathildegrube mit ihrem Abbau des Hoffnungflözes von Pachtfeld I b, also von Osten her, an die Beuthener Chaussee und damit an die Grenze des Pachtfeldes I c und versuchte im Einverständnis mit der Schlesiengrube auch die Gewinnung des Hoffnungflözes in dem angrenzenden Abbaufelde, in dem ihr anfänglich nur das Pelagieflöz verpachtet war. Die Untersuchung im Hoffnungflöz ergab, daß, veranlaßt durch einen stehen gelassenen Sicherheitspfeiler im Gerhard- und Heintzmannflöz unterhalb der ehemaligen Kolonie Brzezina, eine etwa 50 m breite, treppenartig gesunkene Bruchzone vorhanden war, hinter der die Lagerung des Hoffnungflözes trotz



Abb. 11. Profil durch die Abbaufelder I c und I d der Mathildegrube.

einer Senkung um etwa 4 bis 5 m ganz regelmäßig war, so daß bisher drei Viertel des Pachtfeldes I c im Hoffnungsflöz ohne nennenswerte Schwierigkeiten abgebaut werden konnten.

4. Gewinnung des Pelagieflözes südlich vom Park. (Abb. 12.)

In der Bauabteilung zwischen dem Park und der Hauptförderanlage des Ostfeldes westlich von der Beuthen-Schwientochlowitzer Chaussee sind vor längerer Zeit schon die Flöze Hoffnung, Gerhard, Heintzmann, Sattel-Oberbank und -Niederbank abgebaut und haben eine gleichmäßige, recht erhebliche Senkung der Tagesoberfläche bis an die Sicherheitspfeiler für den Park und für die genannte Chaussee zur Folge gehabt. Dieser Umstand läßt vermuten, daß das Deckgebirge überall gleichmäßig niedergegangen ist, und daß sich demzufolge keine Hohlräume mehr innerhalb des gesunkenen Abbaufeldes vorfinden.

Mit Rücksicht auf die mittelmäßige Beschaffenheit des Pelagieflözes, das in einer Mächtigkeit von 1,6 m bei + 106 m N.N. noch ansteht, war sein Verhieb in diesem Teile vor fast 40 Jahren unterblieben.

Dagegen wurden die beiden Bänke des Sattelflözes, und zwar:

- a) die Oberbank, 2,8 bis 3,0 m mächtig, in den Jahren 1881 bis 1887 bei + 92 m N.N. und
- b) die Niederbank, 5,0 m mächtig, in den Jahren 1883 bis 1890 bei + 70 m N.N. verhaun.

Die im Pachtfeld der Paulusgrube gemachten Erfahrungen gaben den Anlaß, innerhalb des zu 4 genannten Abbaufeldes die nachträgliche Untersuchung und Gewinnung des vor etwa 40 Jahren anstehen gelassenen und in den beiden Sattelflözbänken unterbauten Pelagieflözes neuerdings in die Wege zu leiten.

Bisher ist es gelungen, das Pelagieflöz eben gerade aufzuschließen. Dabei ist eine Senkung von 6 m nachgewiesen. An dieser Stelle scheint das Deckgebirge geborsten und klüftig zu sein, weshalb mit besonderer Vorsicht vorgegangen wird. Dieser Umstand wird aber darauf zurückzuführen sein, daß sich

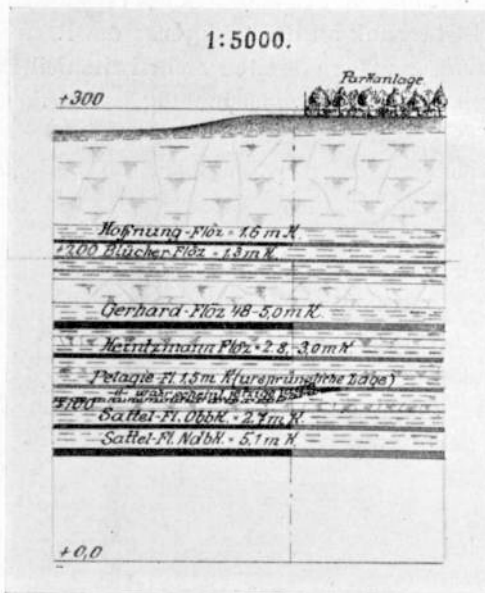


Abb. 12. Profil durch die Bauabteilung südlich des Parkes (Mathildegrube).

der Aufschluß noch zu nahe an der Bruchzone befindet, wo die Einwirkung auf die Struktur des Flözes und des Deckgebirges wahrnehmbarer zu sein pflegt. Die Grubenverwaltung ist davon überzeugt, daß das Gebirge weiter nach dem Senkungszentrum hin wieder fester werden wird, und will die Feldeuntersuchung unter allen Umständen fortsetzen, zumal die Möglichkeit vorliegt, aus diesem Feldesteile noch etwa 100 000 bis 125 000 t Kohlen zu gewinnen.

2. Die Ausrichtung der Sohlen.

Die Ausrichtung in den einzelnen Sohlen erfolgt meistens durch einen nach dem Hangenden und dem Liegenden führenden Hauptquerschlag, der sämtliche Flöze löst, und von dem aus dann in den einzelnen Flözen Grundstrecken vorgetrieben werden. Bei der großen Mächtigkeit der oberschlesischen Flöze wurden diese Grundstrecken bisher fast ausnahmslos im Flöz selber getrieben, doch erwägt man vielfach die Möglichkeit, die Grundstrecken auch in den mächtigen Flözen aus dem Flöze heraus ins Nebengestein zu verlegen. Systematisch durchgeführt ist dieses Verfahren, das anderwärts, z. B. im Ruhrrevier, das herrschende ist, nur auf verhältnismäßig wenigen Gruben, die schwächere Flöze zum Teil in großer Anzahl bauen. So ist die Ausrichtung der einzelnen Sohlen auf dem Königlichen Steinkohlenbergwerk bei Knurów in der Weise erfolgt, daß im Gestein eine Richtstrecke nach dem Generalstreichen der Flöze nach beiden Seiten vom Schachte aus getrieben worden ist, von der die Flöze alle 500 m durch Abteilungsquerschläge gelöst werden. Dasselbe Verfahren ist auf den cons. Hultschiner Steinkohlengruben bei Petershofen in Anwendung. Es hat den Vorteil, daß voneinander vollkommen getrennte Bauabteilungen geschaffen werden können, und daß gar keine Strecken in der Kohle für längere Zeit unterhalten werden müssen. Bei dem in größerer Teufe immer mehr zunehmenden Druck und den Vorteilen, die dieses Verfahren in bezug auf die Möglichkeit, die einzelnen Bauabteilungen bei Grubenbränden zu isolieren, bietet, wird man wahrscheinlich auch auf anderen Gruben mit der Zeit dazu übergehen.

3. Der Abbau der Steinkohlenflöze.

a. Geschichtliches.

Über den Abbau der oberschlesischen Steinkohlenflöze in der ältesten Zeit sind in der Literatur nur sehr wenige Angaben enthalten. Zum ersten Male gibt Heintzmann¹⁵⁾ im Jahre 1820 ein zusammenhängendes Bild von dem Abbau in Oberschlesien. Die verhältnismäßig seltenen Flöze von einer geringeren Mächtigkeit als 60 Zoll (gleich etwa 1,50 m) wurden mittelst **Strebbaues** mit breitem Blick abgebaut, wobei die Abbauhöhe 10, 15 bis zu 20 Lachter (gleich rund 20, 30, 40 m) betrug. Die Abbaurichtung war je nach dem

Verhalten der Schichten streichend, schwebend oder diagonal. Gefördert wurde mit Schlepptrögen, mit denen man trotz der geringen Mächtigkeit der Flöze überallhin gelangen konnte. In Oberschlesien fand ein derartiger Abbau z. B. auf der Anton- und der Neu-Glückgrube statt.

In den mächtigen Flözen, aus denen auch damals schon der größte Teil der oberschlesischen Förderung gewonnen wurde, ließ sich ein solches Abbaufahren nicht anwenden. Einmal wäre der Druck zu groß geworden, zum anderen ließ sich in mächtigen Flözen die Förderung mit Schlepptrögen ihrer geringen Leistung wegen nicht durchführen, und man war daher gezwungen, Förderwagen anzuwenden. Mit diesen hätte man bei der beschriebenen Abbaweise aber nicht bis vor Ort gelangen können. Deshalb richtete man die mächtigen Flöze, ganz ähnlich wie heute, durch Grundstrecken, schwebende Strecken und Abbaustrecken zum **Pfeilerbruchbau** vor. Die Strecken wurden der bequemerer Förderung wegen möglichst geradlinig getrieben, wobei man unter Umständen an der Firste Kohle anbaute. Um auch beim Streckenvortrieb schon möglichst viel Kohle zu gewinnen, legte man die Strecken in großen Abmessungen an. Die geringe Teufe, in der damals der Bergbau umging, erlaubte dieses Verfahren. Die gewöhnliche Streckenbreite betrug etwa $2\frac{1}{2}$ Lachter (5 m). Nur die Grundstrecke, die verhältnismäßig lange Zeit offen gehalten werden mußte, wurde in geringerer Breite aufgefahren, in der Regel $1\frac{1}{2}$ Lachter, also 3 m. Häufig wurde sie auch, um an Zimmerung zu sparen, in den Abmessungen der Abbaustrecken aufgefahren und dann bis zur Breite von $1\frac{1}{2}$ Lachter in Versatz gesetzt. Die Höhe der Strecken richtete sich im allgemeinen nach der Mächtigkeit der Flöze, betrug aber doch meist $1\frac{1}{2}$ Lachter (3 m); war die Mächtigkeit der Flöze größer, dann wurde entsprechend Kohle angebaut. In einzelnen Fällen trieb man aber auch die Strecken in Höhen von $1\frac{6}{8}$, 2, ja sogar $2\frac{2}{8}$ Lachter (3,50 bis 4,50 m). An den Stellen, wo eine Strecke aus einer anderen aufgefahren wurde, fuhr man sie nicht sofort in der ganzen normalen Streckenbreite vor, sondern trieb sie zunächst etwa 6 m weit in geringeren Abmessungen und erreichte erst allmählich die normale Breite, um die Druckwirkungen an den Kreuzungsstellen der Strecken möglichst hintanzuhalten.

Die schwebenden Strecken wurden entweder genau im Fallen oder aber diagonal getrieben. Im Anfang zog man diagonale Strecken vor, um es möglich zu machen, die Fördergefäße mit Hand von den Abbaustrecken nach den Grundstrecken zu bringen. Doch machten sich dabei Nachteile geltend, vor allen Dingen wurde die Förderlänge größer, besonders bei stärkerem Fallen, außerdem war beim späteren Abbau der Pfeiler der Verhieb der entstehenden Spitzen schwierig. Daher ging man in Oberschlesien nach dem Vorbilde von Niederschlesien allmählich zur Einführung von genau im Fallen getriebenen Bremsbergen über, bei denen die vollen Förderwagen mittelst Ketten die leeren hinaufzogen. Zunächst wurde in dieser Weise auf der Königgrube gefördert, die anderen Gruben folgten allmählich. Die Bremsbergfelder, hatten eine

flache Höhe von 60 bis 100 Lachtern (120 bis 200 m) und eine streichende Länge bis 120 Lachter (240 m). In der Nähe des Schachtes erfolgte der Abbau der Bremsbergfelder zweiflügelig, in größerer Entfernung davon aber einflügelig, um Rückförderung zu vermeiden. Aus den Bremsbergen oder Diagonalen wurden in Abständen von regelmäßig 3, seltener 4 bis 5 Lachtern Abbaustrecken abgesetzt, durch die das Bremsbergfeld in einzelne Pfeiler zerlegt wurde. Dieses Verfahren ähnelt, wie man sieht, im Grunde dem heutigen Abbauverfahren auf mächtigen Flözen sehr, es unterscheidet sich aber sehr wesentlich dadurch, daß Strecken und Pfeiler fast die gleiche Breite einnehmen, während man heute bestrebt ist, die Strecken möglichst schmal und die Pfeiler möglichst breit zu nehmen. Der Pfeilerabbau innerhalb eines Bremsbergfeldes ging im wesentlichen nach denselben Grundsätzen vor sich, die noch heute maßgebend sind. Der Abbau begann an der Abbaugrenze in der obersten Abbaustrecke und rückte allmählich dem Bremsberge zu, wobei immer die oberen Strecken voran waren. Ebenso wurden, wie es auch heute noch die Regel bildet, die hangenden Flöze zunächst abgebaut, denen der Verhieb der liegenden erst nach einiger Zeit folgte. Die Gewinnung der Pfeiler erfolgte in Abschnitten von 2 bis 3 Lachter Breite in der Weise, daß in der Regel geschrämt, mitunter auch geschlitzt wurde. Der neue Abschnitt wurde unmittelbar neben dem alten ohne Stehenlassen eines Beines angesetzt. Die benachbarten Abschnitte wurden vielmehr durch eine am Stoße gegen den seitlich und unten angrenzenden Abschnitt eingebaute Stempelreihe, die sogenannten Orgeln oder die Versatzung, gegen Hereinbrechen von Bergen aus dem alten Mann gesichert. Im übrigen erfolgte die Zimmerung der Pfeiler durch Stempel, denen gelegentlich Anpfähle gegeben wurden. Kappen fehlten vollständig. Das Stellen der Stempel erfolgte ohne bestimmtes System; man stellte sie da, wo man sie des Druckes wegen eben für nötig hielt. Nach Beendigung des Verhiebs eines Abschnittes warf man ihn durch Rauben eines möglichst großen Teiles der darin stehenden Zimmerung zu Bruche.

Das typische Bild des ober-schlesischen Pfeilerbaues hat sich Ende der 50 er Jahre im wesentlichen unverändert erhalten, wie aus der Darstellung des Pfeilerbaues im Sattelflöz der Königsgrube (Abb. 13) ersichtlich ist.¹⁶⁾ Die breiten Strecken und verhältnismäßig schwachen Pfeiler kennzeichneten demnach auch damals noch

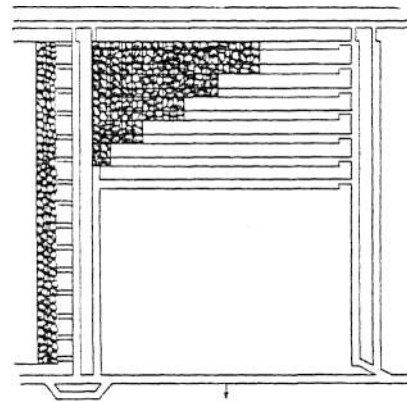


Abb. 13. Pfeilerbau im Sattelflöz der Königsgrube 1858.

(Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate. 5. Bd. 1858 Tafel VI.)

den Pfeilerabbau. Nur auf der Königin Luise-Grube war man inzwischen zum Auffahren schmalerer Abbaustrecken übergegangen, nämlich solcher von 60 bis 70 Zoll Breite. Infolgedessen nahmen hier die Abbaustrecken nur $\frac{1}{7}$ des ganzen vorgerichteten Feldes ein, während auf den übrigen oberschlesischen Gruben die Abbaustrecken $\frac{3}{7}$, die Pfeiler $\frac{4}{7}$ des Feldes ausmachten.

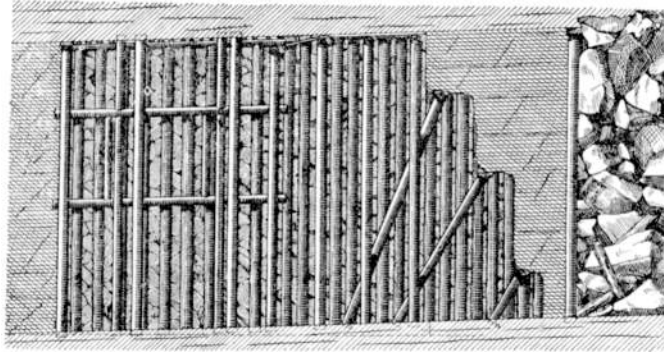


Abb. 14.

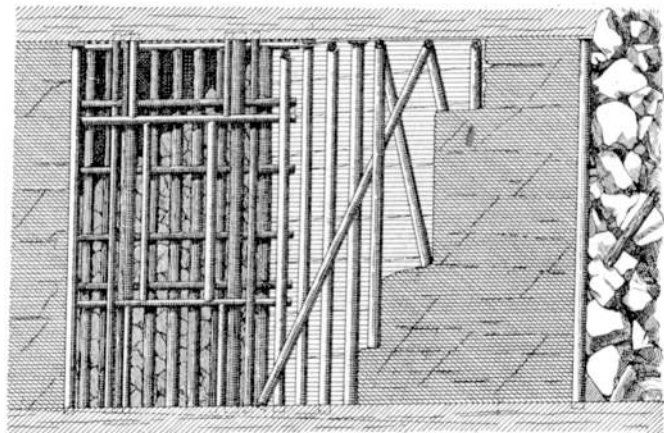


Abb. 15.

Abb. 14 und 15. Firstenbauartiger und strossenbauartiger Pfeilervertrieb.

(Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate. 5. Bd. 1858 Tafel VI.)

Wesentliche Fortschritte hat dagegen seit 1820 der Verhieb und der Ausbau der Pfeiler erfahren; beides erfolgte jetzt nach bestimmtem System. Beim Verhieb der Pfeiler kann man im allgemeinen zwei Verfahren unterscheiden, je nachdem man die unteren Bänke des Flözes zuerst gewann und firstenbauartig bis an den oberen bereits abgebauten Pfeiler vorging oder aber unmittelbar unter dem Hangenden voranfuhr und die unteren Bänke strossenbauartig nachnahm (Abb. 14 u. 15). Ob man die eine oder andere Methode

anwandte, hing im allgemeinen von der Lage einer günstigen Schrammschicht ab. Ließ sich am besten an der Sohle schrämen, dann ging man firstenbauartig vor, lagen günstige Schrämmbänke mitten im Flöz oder unter dem Hangenden, so wandte man das strossenbauartige Verfahren an. Sicherer war wohl im allgemeinen das letztere, weil dann überhängende Kohlenstücke fortfielen und die im Abschnitt arbeitenden Leute sofort durch endgültige Zimmerung gesichert werden konnten. Firstenbauartige Abbau war hauptsächlich auf den königlichen Gruben, strossenartiger auf den Gruben im Chorzower Revier, zu denen auch die Gruben bei Hohenlohehütte und Siemianowitz rechneten, im Gange. Außerdem unterschied sich der Abbau in diesen beiden Revieren noch dadurch, daß auf den königlichen Gruben der neue Abschnitt unmittelbar neben dem alten aufgefahren wurde, nur durch eine Orgelreihe gesichert, während er auf den gewerkschaftlichen Gruben im Chorzower Revier erst in einer gewissen Entfernung vom alten Mann angesetzt wurde. Den so stehen bleibenden schmalen Pfeiler, der während des Verhiebtes des Abschnittes den Druck des Hangenden auf sich nehmen sollte, nannte man Bein. Ein Mittelding zwischen den beiden beschriebenen Abbauarten bildete ein Abbau, der teilweise auf der Königsgrube und der Luiseglückgrube betrieben wurde. Hier ging man in der oberen Bank des Flözes zunächst firstenbauartig bis zum alten Mann und nahm dann die untere Bank strossenbauartig. Beiden Abbauarten gemein war aber nun ein sorgfältiger Ausbau des Pfeilers, der nicht mehr, wie 1820, lediglich aus Stempeln, sondern aus Stempeln und Kappen bestand. Sobald genügend Platz war, wurden Kappen eingebaut und zwar schwebend übereinander, die durch 2 bis 4 Stempel gestützt und in genau abgemessenen Zwischenräumen eingebaut wurden. Das überhängende Kohl wurde außerdem durch Streben abgefangen. An dem gegen den neuen Abschnitt zu gelegenen Stoß sowie am unteren Stoß der Abbaustrecke wurden in der schon von Heintzmann besprochenen Weise Orgeln gestellt. Es ist also zweifellos ein bedeutender Fortschritt, den der Bergbau seit dem Anfang des Jahrhunderts gemacht hat. Das äußert sich denn auch in den verhältnismäßig geringen Abbauverlusten, die auf der Königsgrube, für die allein Zahlen vorliegen, auf den Pfeilerabbau allein bezogen etwa 6 %, oder, wenn der Abbaustreckenbetrieb mit gerechnet wird, nur 3,26 % betragen haben sollen.

Aber schon kurze Zeit darauf machte sich ein Nachteil geltend, den die ausschließliche Anwendung des Bruchbaues mit sich brachte. Die fortschreitende Bebauung der Oberfläche und die Anlage von Chausseen und Eisenbahnen machte es notwendig, Sicherheitspfeiler stehen zu lassen, um die Tagesgegenstände vor den Einwirkungen des Bruchbaues zu schützen. Die Störungen, die diese Sicherheitspfeiler in der Disposition des Betriebes verursachten, und die erheblichen Verluste an Kohle, die sie mit sich brachten, zwangen den ober-schlesischen Bergbau schon verhältnismäßig früh auf Mittel zu sinnen, die Kohlenschätze, die andernfalls hätten stehen gelassen werden müssen, nutzbar

zu machen. Das erste Mittel, das man zu diesem Zwecke versuchte, war die Anwendung des sogenannten **schachbrettförmigen Abbaues**.¹⁷⁾ Dieser war eine Abart des gewöhnlichen Pfeilerbaues und bestand darin, daß man die zwischen den breit aufgefahrenen Abbaustrecken liegenden Pfeiler nicht vollständig vertrieb, sondern teilweise stehen ließ. Außerdem baute man, um den Zusammenhang zwischen den stehen bleibenden Pfeilern aufrecht zu erhalten, meistens Kohle an. Das Bild, das sich daraus ergibt, zeigt die Abb. 16, die den Abbau des Sattelflözes auf der Königsgrube, der im Jahre 1857 begann, darstellt. Das

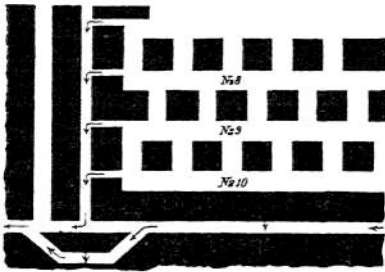


Abb. 16. Schachbrettförmiger Abbau im Sattelflöz der Königsgrube. (Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate. 9. Bd. 1861 S. 188.)

Verhältnis der gewonnenen Abschnitte zu den dazwischen stehen bleibenden Pfeilern und das der Pfeiler zur Breite der Abbaustrecken, also auch der Menge der aus dem Sicherheitspfeiler gewonnenen Kohle zu der stehen bleibenden, wechselte nach der Natur des Hangenden sehr erheblich. Zum Beispiel blieben beim Abbau des Schuckmannflözes der Königin Luise-Grube Pfeiler von 25 Quadratlachtern Fläche stehen, während nur Abschnitte von 10 Quadratlachtern und Abbaustrecken von 2 Lachtern Breite, insgesamt 40 % der an-

stehenden Kohle, gewonnen wurden. Im Karolineflöz der Fannygrube dagegen wurden nur Pfeiler von 6 bis 8 Quadratlachtern stehen gelassen und etwa zwei Drittel des gesamten Kohleninhalts gewonnen. Die Erfahrungen, die man mit dieser Art des Abbaues machte, waren in den ersten Jahren im allgemeinen gut. Die Flözteile, die auf diese Weise gewonnen worden waren, standen zum Teil ohne Zimmerung, sobald sich in Strecken und Pfeilern durch Abbröckeln der Kohle eine gewölbeartige Oberfläche gebildet hatte. Deshalb gingen allmählich mehr und mehr Gruben zu diesem Verfahren über, nachdem 1864 nur auf 4 Gruben schachbrettartiger Abbau getrieben worden war. Nach längerem Stehen traten aber trotz der geringen Teufe derartige Druckkräfte auf, daß ungeachtet der erheblichen Kohlenpfeiler, die stehen geblieben waren, ganze Feldesteile plötzlich zu Bruche gingen. Besonders machte sich dies im Felde der Königsgrube geltend, wo im Bahnschachtfelde zwei Jahre nach dem Abbau, Mitte der sechziger Jahre, im Krugschachtfelde etwas später (1875) ganze Bremsbergfelder plötzlich zu Bruche gingen, als man versuchte, einzelne der stehen gebliebenen Pfeiler nachträglich zu gewinnen. Ein ähnlicher Einsturz infolge schachbrettartigen Abbaues ereignete sich 1896 in Rosdzin. Wenngleich in allen diesen Fällen glücklicherweise Menschenleben nicht zu Schaden kamen, so zeigte sich doch, daß eine dauernde Schonung der Oberfläche von dieser Abbaumethode nicht zu erwarten war, und man war deshalb gezwungen, auf andere Mittel und Wege zu

sinnen, um die Kohlenverluste in den Sicherheitspfeilern zu vermeiden oder doch zu verringern.

Dieses Mittel bestand in der Anwendung von **Bergeversatz**. Bei dem verhältnismäßig geringen Bergefall, den die mächtigen, nur verhältnismäßig selten durch Mittel verunreinigten oberschlesischen Steinkohlenflöze liefern, war es notwendig, diese Berge von über Tage nach der Grube zu schaffen. Die ersten Versuche, die man damit machte, fanden im Jahre 1877 auf der Gräfin Laura - Grube bei Königshütte¹⁸⁾ statt. Das Feld dieser Grube bot dadurch besonders ungünstige Verhältnisse für den Bruchbau, daß es zum großen Teil unter bebauten Ortschaften, Eisenbahnen sowie der Königshütte abbaute. Nach den schlechten Erfahrungen, die mit dem schachbrettartigen Abbau gerade in der Nähe von Königshütte gemacht worden waren, versuchte man daher das Feld mit Schlackenversatz abzubauen. Man wandte dabei den gewöhnlichen oberschlesischen Pfeilerabbau an, nur trieb man außer dem Kohlenbrensberg am anderen Ende des Brensbergfeldes unmittelbar unter dem Hangenden einen Bergebrensberg, dem die Berge durch eine in der Nähe der Hochöfen der Königshütte mündende Tagesstrecke zugeführt wurden. Der Abbau begann in der untersten Strecke dicht am Bergebrensberg und bewegte sich nach dem Kohlenbrensberg zu. Er geschah in einzelnen Abschnitten, die in der ersten Zeit einfallend gewonnen wurden. Später verbreiterte man die Abbaustrecke durch Nachreißen zu beiden Seiten bis auf 8 m. Zwischen den einzelnen Abschnitten und zwischen den einzelnen Pfeilern blieben Beine stehen, von denen die letzteren von Zeit zu Zeit durchörtert wurden. War der erste Abschnitt verhauen, so wurde vom Bergebrensberg aus die Schlacke in den Abschnitt geschüttet und der Versatz dann immer nachgeführt, so daß die Wagen auf dem Versatz selbst liefen. Die Zimmerung blieb größtenteils im Pfeiler, doch trat trotzdem eine Verminderung der Holzkosten ein, weil man schwächeres Holz anwenden konnte. In ähnlicher Weise wurde in den Teilen der Gräfin Laura-Grube, die man früher schachbrettartig abgebaut hatte, mit Schlackenversatz gearbeitet, indem man die Firste in den Strecken bis zum Hangenden nachriß und dann versetzte. An einzelnen Stellen, wo man auch unter Anwendung von Versatz keinen vollständigen Abbau zu führen wagte, durchörterte man das Gebirge nur durch 3 bis 4 m hohe und ebenso breite Strecken, die ab und zu durch Durchhiebe verbunden wurden, und versetzte dann diese Hohlräume. Der Fortschritt gegen den früheren schachbrettartigen Abbau bestand in einer bedeutenden Verringerung der ausgekohlten Räume sowie in ihrem nachträglichen Wiederfüllen.

Dieses Verfahren fand aber in Oberschlesien nur sehr allmählich Aufnahme. Noch 1883 erwähnte Starcke¹⁹⁾ außer der Gräfin Laura-Grube nur die Chassée Fanny-Grube, auf der Abbau mit Bergeversatz eben begann. Erst in den neunziger Jahren nahm dann der Abbau mit Bergeversatz einen

größeren Umfang an, und Ende der neunziger Jahre wurden auf folgenden Gruben einzelne Feldesteile mit Bergeversatz gewonnen: Concordia, Guido, Ferdinand, Schlesien, Brandenburg, Gräfin Laura, König, Deutschland, Mathilde und Myslowitz. Der Grund, von dem gewöhnlichen Bruchbau abzugehen, war in den meisten Fällen der Schutz der Oberfläche, namentlich innerhalb von Sicherheitspfeilern für Ortschaften, Bahnen, Kirchhöfe, industrielle Werke, mitunter auch die Unmöglichkeit, steil gelagerte mächtige Flöze auf andere Art zu gewinnen, ferner die Vermeidung von Grubenbrand und schließlich der Abbau liegender Flöze vor hangenden, der z. B. dann notwendig wurde, wenn man die Kokskohle des liegendsten Sattelflöztes gewinnen mußte, ehe man die hangenden Flöze verhauen konnte. Als Versatzmaterial dienten zum geringeren Teil Berge aus Vorrichtungsarbeiten, zum größeren Teil Schlacken, Asche, auch Sand. Der Abbau erfolgte in den meisten Fällen in ähnlicher Weise, wie auf der Gräfin Laura-Grube; es wurden dicht unter dem Hangenden Bergebremserberge aufgefahren, von denen die Berge entweder direkt oder durch kurze querschlägige Strecken, wie auf Myslowitzgrube, oder schließlich durch besondere streichende, unmittelbar unter dem Hangenden aufgefahrene Bergestrecken, wie bei Guidogrube, den Abbauen zugeführt wurden. Auf der Ferdinandgrube wurde in der Mitte jedes Bremserbergfeldes unter dem Hangenden ein Bergebremserberg aufgefahren, von dem aus dann der Verhieb nach beiden Seiten ins Feld ging, um bei der zur Selbstentzündung neigenden Kohle den Abbau möglichst schnell führen zu können. Auf Mathildegrube endlich unterschied sich der Abbau gar nicht von dem sonst üblichen; es wurde vielmehr nach Verhieb eines Pfeilerabschnitts die Kohlegewinnung eingestellt, auf der vorher zur Kohlenförderung benutzten Abbaustrecke nunmehr die Berge hereingeschafft und der Abschnitt bis 1 oder 2 m vor dem Stoß versetzt. Darauf ging der Verhieb des Pfeilers in streichender Richtung weiter. Der Verhieb der Pfeiler erfolgte stets in der Reihenfolge von unten nach oben. Die Erfahrungen, die man mit diesem Versatz machte, waren im allgemeinen günstig. Die Kosten waren allerdings ziemlich hoch, sie schwankten von 69 Pf. für eine Tonne geförderter Kohle bis zu 1,53 M. Die Einwirkungen auf die Tagesoberfläche bestanden in Senkungen von etwa 12 bis 25 % der abgebauten Flözmächtigkeit, äußerten sich aber durch ein langsames, nicht wie beim Bruchbau gewaltsames Setzen der Tagesoberfläche. Die Abbauverluste gingen ganz bedeutend zurück; sie hörten auf mehreren Gruben ganz auf und betrugen in den Gruben, bei denen Beine stehen blieben, etwa 15 bis 20 %. Die Grubenbrandgefahr wurde durch den Abbau mit Bergeversatz vermieden oder doch beträchtlich eingeschränkt.

Inzwischen hatten sich auch sonst schon **Veränderungen** gegen die sechziger Jahre in der Art des Abbaues geltend gemacht. Schon Starcke erwähnt, daß die Abbaustrecken nicht mehr die früheren Abmessungen hatten. Die breiten Abbaustrecken kamen, namentlich in größeren Teufen,

stark in Druck, erforderten also größere Unterhaltungskosten und erschwerten durch den rege gewordenen Druck auch die Gewinnbarkeit der zwischenliegenden Pfeiler. Die Folge waren schwierigere Gewinnung, hoher Holzverbrauch, größere Abbauverluste und Grubenbrand. Man war deshalb zum Beginn der achtziger Jahre allmählich dazu übergegangen, die Abbaustrecken nur 3 m breit und $2\frac{1}{2}$ m bis 3 m hoch aufzufahren. Nur wenig Gruben behielten die alten Abmessungen von 4 bis 5 m wenigstens für ihre oberen Sohlen bei, gingen aber in den unteren Sohlen auch zu den geringeren Abmessungen über. Die Pfeilerhöhe betrug im allgemeinen 9 bis 12 m, die Abschnittbreite 7 bis 8 m. Die Bremsberge wurden meist einflügelig abgebaut, die Länge der Abbaustrecken betrug in der Regel 150 m, kaum mehr als 200 m. Der Pfeilvertrieb erfolgte in den hangendsten Flözen zuerst und in den einzelnen Bremsbergefeldern von hinten nach vorn und von oben nach unten. Nur auf der Ferdinandgrube wurden aus den gleichen Gründen wie beim Versatzbau auch beim Bruchbau von der Mitte des Bremsberges aus nach beiden Seiten gebaut. Der Vertrieb der Pfeiler erfolgte auch jetzt noch im wesentlichen in der von Meitzen geschilderten Weise, nur daß der strossenbauartige Vertrieb nunmehr fast überall dem firstenbauartigen Platz gemacht hatte. Auch war man fast überall dazu übergegangen, mit Bein abzubauen, um während des Vertriebes des Pfeilers den Druck durch das Bein aufnehmen zu lassen. Nur wo das Hangende kurzklüftig war und bald zu Bruche ging, baute man vorteilhafter ohne Bein unter sorgfältigem Verbau durch Orgeln. Auf einzelnen Gruben versuchte man die Abschnitte im Gegensatz zu dem allgemeinen schwebenden Vertrieb einfallend zu gewinnen, aber die Vorteile, geringerer Holzverbrauch, da man schwächere Orgeln brauchte, und geringere Abbauverluste, wurden wieder aufgehoben durch die schwierige Förderung nach oben. Auf der Florentinegrube fand diagonaler Pfeilerabbau statt. Aus der Grundstrecke wurden in senkrechten Abständen von 150 m Diagonale aufgefahren, aus diesen in Abständen von 14 m senkrecht dazu liegende Abbaustrecken. Der Grund zu diesem von dem normalen abweichenden Abbau lag darin, daß bei dem geringen Einfallen von etwa nur 3^0 die Sprünge in diagonaler Richtung verliefen, so daß sich die Abbaufelder in der beschriebenen Weise am besten einteilen ließen. Die Abbauverluste betragen im allgemeinen etwa 20 %.

Ein im wesentlichen unverändertes Bild boten nach dem Bericht der Stein- und Kohlenfallkommission die Abbauverhältnisse auch noch am Ende der neunziger Jahre.

Ganz besondere Schwierigkeiten machte häufig der **Abbau außergewöhnlich mächtiger Flöze** (mehr als 6 bis 7 m). So wurden, um das im Ostfelde der Königin Luise-Grube in 340 m Teufe etwa 12,20 bis 12,45 m mächtige Reden-Pochhammer-Flöz abzubauen, eine ganze Reihe Versuche gemacht, ehe man zu einem befriedigenden Ergebnis gelangte.²⁰⁾ Schon Versuche im

Westfelde, das vereinigte Flöz in einer Teufe von nur 200 m auf einmal abzubauen, hatten gezeigt, daß dies des hohen Druckes wegen nicht möglich war. Man entschloß sich daher im Ostfelde von vornherein zum Abbau in zwei Bänken und baute zunächst die Oberbank des Redenflözes in einer Mächtigkeit von $4\frac{1}{2}$ m für sich ab, um später das liegende Pochhammerflöz in Angriff zu nehmen. Aus der Förderstrecke im Pochhammerflöz trieb man querschlägige Strecken nach dem Hangenden des Redenflözes und von diesem dann unmittelbar unter dem Hangenden Grundstrecken, Bremsberge und Abbaustrecken, so daß der Abbau im Redenflöz über den schon aufgefahrenen Strecken im Pochhammerflöz geführt wurde. Das veranlaßte aber einen solchen Druck in den Strecken des Pochhammerflözes, daß man sie nicht aufrecht erhalten konnte. Nun richtete man das Redenflöz selbständig zum Abbau vor und fuhr Bremsberge und Abbaustrecken unmittelbar unter dem Hangenden auf. Den Pfeilerverhieb begann man damit, daß man im Abschnitt zunächst die Strosse nachnahm, bis man eine Pfeilerhöhe von 5 m erreicht hatte. Dieses Verfahren hatte für die Sicherheit der Arbeiter unleugbare Vorteile, weil dann stets die Pfeilerfirse gesichert waren. Indessen war einmal die Förderung nach den höher gelegenen Abbaustrecken so schwierig und zum anderen waren die Wassersäcke, die sich in dem tiefer liegenden Pfeilerabschnitt bildeten, so störend für den späteren Verhieb, daß man auch diese Art des Abbaues aufgeben mußte. Man fuhr nun die Abbaustrecken nicht mehr unmittelbar unter dem Hangenden, sondern unter Anbauen von 3 m Firstenkohl auf und nahm dann die Pfeiler des Redenflözes in der auch sonst üblichen Weise. Später baute man dann, nachdem man das Redenflöz zu Bruche geworfen hatte, im Pochhammerflöz ebenfalls mit streichendem Pfeilerbau ab und ließ dabei zum Schutze gegen den alten Mann in dem darüber liegenden Flöz eine Kohlschwebe von 1 bis $1\frac{1}{4}$ m Mächtigkeit stehen.

Etwas anders wurde der Pfeilerabbau im Reden Pochhammer-Flöz auf dem Gotthardschacht der Paulus Hohenzollern-Grube geführt, wo es in einer Mächtigkeit von 8 m vorkommt.²¹⁾ Das Abbauverfahren war auch hier im wesentlichen das gleiche wie sonst; nur der Verhieb der Abschnitte wich von dem sonst üblichen etwas ab. Zunächst schon dadurch, daß man trotz der großen Mächtigkeit ohne Stehenlassen eines Beines vorging und zwischen je zwei Abschnitten eine Doppelorgelreihe stellte, die gegen den Stoß durch Riegel und Spreizen abgebolzt wurde und eben noch imstande war, beim Zubruchegehen des Pfeilerabschnittes dem Einfallen des niedergehenden Gebirges standzuhalten. Im Pfeilerabschnitt selbst wurde nach dem Hochbrechen zunächst in der oberen, etwa 3,5 m mächtigen Bank 4 m weit vorgerückt und dabei die Firse verbaut. Nun erst rückte die Unterbank der Oberbank strossenbauartig nach. Mit dem Vorrücken der Unterbank wurden die zunächst in der Oberbank gestellten, $3\frac{1}{2}$ m langen Kappenstempel nach Sicherung der Kappen durch Streben entfernt und durch die endgültigen Kappenstempel

ersetzt. Dieser Abbau bewährte sich zunächst gut; sobald aber mehrere Bremsbergfelder abgebaut worden waren, stellte sich ein derartiger Druck ein, daß eine weitere Gewinnung in dieser Art nicht mehr stattfinden konnte.

Auf anderen Gruben wurden allerdings die 10 bis 12 m mächtigen Flöze in einer Bank abgebaut, so z. B. auf der Ferdinandgrube das 11 m mächtige vereinigte Fanny Glück-Flöz. Aber das war einmal nur da möglich, wo die Kohle in beiden Flözen gleichartig war, andererseits brachte es neben bedeutenden Gefahren ganz außergewöhnliche Abbauverluste mit sich.

b. Der heutige Stand des Abbaues.

Die Entwicklung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus hat sich nach dieser Übersicht in der Richtung vollzogen, daß als die typische Abbauart der **Bruchbau** von Anfang an hervortritt, dem der Abbau mit Bergeversatz nur unter ganz bestimmten Umständen zur Seite tritt. Der Bruchbau wird fast ausschließlich als streichender Pfeilerbau mit schwebenden Abschnitten geführt. Begründet ist diese Entwicklung in dem Vorherrschen mächtiger Flöze, die bei dem Mangel an eigenen Bergen ein Versetzen im großen Maßstabe wirtschaftlich nicht rechtfertigen. Wieweit der Abbau auf mächtigen Flözen überwog, zeigt die Mitteilung von *Starc*,¹⁹⁾ daß 1881 bei einer Gesamtförderung von 10 368 357 t aus mächtigen Flözen 6 490 754 t = 62,6 %, aus weniger mächtigen 3 877 603 t = 37,4 % stammten.

Heut ist man vielfach zum nachträglichen **Abbau wenig mächtiger Flöze**, die man früher stehen gelassen hat, übergegangen. Der Bergbau im Rybniker Revier mit seinen für oberschlesische Verhältnisse schwachen Flözen ist in bedeutendem Aufschwung begriffen. Aber diese Umstände haben nicht vermocht, den Gesamtcharakter der oberschlesischen Kohlengewinnung zu ändern, auch heut noch stammt die Hauptmenge der oberschlesischen Steinkohlenförderung aus den mächtigen Sattelflözen. Nach Fragebogen, die für Zwecke dieser Arbeit von den einzelnen Gruben ausgefüllt wurden, betrug die Gesamtförderung an Steinkohlen im Jahre 1911 36 568 142 t. *) Davon stammten, wie aus der Zusammenstellung auf S. 507 hervorgeht, 24 423 750 t = 66,79 % aus mächtigen Flözen, d. h. solchen von mehr als 3 m Mächtigkeit, und 12 144 392 t = 33,21 % aus Flözen von geringerer Mächtigkeit. Von der letzteren Menge stammen 6 820 768 t = 18,65 % aus Flözen unter 2 m Mächtigkeit. Das Bild ist also fast genau das gleiche wie vor 30 Jahren.

*) Die Differenz von 54 827 t gegen die in der „Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke“ (herausgeg. vom Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Verein) nachgewiesene Jahresförderung von 36 622 669 t beruht darauf, daß für einige Gruben die Förderung nicht für das Kalenderjahr, sondern für das Etatsjahr angegeben worden ist und daß außerdem die Gruben ihre tatsächliche Förderung angegeben haben, während in der Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke auch das Haldenplus enthalten ist.

Dagegen ist die Art des Abbaues in dieser Zeit doch erheblich anders geworden. Die Zunahme der Bevölkerung im Industriebezirk und die damit wachsende Dichtigkeit der Bebauung sowie der mit der Teufe zunehmende Druck haben zur Folge gehabt, daß die Größe der Sicherheitspfeiler und damit die mit Bruchbau nicht gewinnbaren Kohlenmengen ständig zunehmen. Ihr Stehenlassen erschwerte die Betriebsdispositionen und bedeutete einen empfindlichen Verlust für die Bergwerkseigentümer, nicht weniger aber auch für das Nationalvermögen. Der allgemeine Abbau mit den üblichen Handversatzmethoden scheiterte an den schon geschilderten Schwierigkeiten des Handversatzes im oberschlesischen Revier überhaupt. Somit bedeutete denn die 1901 durch den Generaldirektor der Kattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Bergrat Dr.-Ing. Williger in Kattowitz, erfolgte planmäßige Einführung des **Spülversatzverfahrens** einen bedeutenden Fortschritt. Von der Gesamtförderung des Jahres 1911 in Höhe von 36 568 142 t wurden 28 051 409 = 76,71 % mit Bruchbau, 8 516 733 t = 23,29 %, also fast ein Viertel, mit Versatz gewonnen. Davon stammen nur 1 554 531 t = 4,25 % der Gesamtförderung aus Abbau mit Handversatz, dagegen 6 962 202 t = 19,04 % der Gesamtförderung aus Spülversatzbauen, also etwa ein Fünftel der Förderung. Schon daraus ergibt sich die eminente Wichtigkeit dieses Verfahrens für Oberschlesien.

Weshalb das Spülversatzverfahren diesen Umfang und diese Bedeutung erreicht hat, ist zum Teil aus den obigen Ausführungen zu entnehmen. In erster Linie ist es die Möglichkeit, die Abbauverluste zu vermeiden, einmal dadurch, daß man Feldesteile, die man sonst als Sicherheitspfeiler stehen lassen müßte, nunmehr gewinnen kann, zum andern aber durch reinen Abbau des einzelnen Abschnitts. Damit hängt ein weiterer Vorteil zusammen, die Vermeidung der Grubenbrandgefahr. Beim Bruchbau bietet der alte Mann durch die Anhäufung durch den Druck zerkleinerter, oft feuchter Kohlenstücke und die Unmöglichkeit, die Luft völlig abzuschließen, den besten Herd der Grubenbrände. Verspült man die Hohlräume, so werden, wenn auch die Abbauverluste nicht ganz aufhören, die Wetter durch den dichten Versatz fern gehalten und damit die Ursache der Entstehung von Grubenbränden beseitigt. Weitere Vorteile des Spülversatzes sind die Verringerung der Stein- und Kohlenfallgefahr, eine namentlich beim Abbau sehr mächtiger Flöze eintretende Erhöhung der Leistung und geringere Holzkosten. Sehr mächtige Flöze (Myslowitz 20 m) und Flöze von mehr als etwa 7 m in größerer Teufe, wo starker Druck herrscht, können schlechterdings kaum anders als mit Spülversatz gewonnen werden. Die Bedeutung des Spülversatzes wächst daher mit dem Vorrücken in größere Teufen. Allerdings kann auch der Spülversatz nicht allgemein angewandt werden, dazu sind einmal die Versatzkosten zu hoch, zum andern reicht das vorhandene Versatzmaterial nicht aus. Aber von allen Versatzmethoden ist er diejenige, die für oberschlesische Verhältnisse am meisten geeignet ist. Im

Rahmen dieser Arbeit kann im folgenden nur im Zusammenhang der Abbauverhältnisse auf den Spülversatz eingegangen werden, die Darlegung seiner sonstigen Verhältnisse, wie Gewinnung des Versatzmaterials und sein Transport zur Versatzstelle, die Technik des Versatzes selbst und die Klärung der Trübe, ist einer besonderen Abhandlung vorbehalten.

Über die gesamten Abbauverhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbeckens im Jahre 1911 gibt die nachstehende **Zusammenstellung** Auskunft.

	Gesamt- förderung t	Davon stammten aus Flözen von mehr | weniger als 3 m Mächtigkeit		Von der Förderung wurden gewonnen mit Bruchbau (Pfeilerbau in verschie- denen Abarten)			
		t	t	t	mit Versatz überhaupt t	mit Spül- versatz t	mit Hand- versatz t
Überhaupt	36 568 142	24 423 750	12 144 392	28 051 409	8 516 733	6 962 202	1 554 531
In % der Gesamt- förderung .	100,00	66,79	33,21	76,71	23,29	19,04	4,25

Der Versatzbau verteilt sich auf die einzelnen Abbauarten wie folgt:

	Pfeiler- bau t	Stoßbau		Streibbau		Querbau t
		streichend t	schwe- bend t	streichend t	schwe- bend t	
Überhaupt	6 148 520	1 591 442	232 157	270 356	59 847	214 411
In % der Gesamtförderung	16,81	4,35	0,64	0,74	0,16	0,59

c. Beschreibung der einzelnen Abbauarten.

α. Pfeilerbruchbau.

Streichender Pfeilerbau. Der Bruchbau wird entweder als streichender oder als schwebender Pfeilerbau geführt. Der streichende Abbau wird im wesentlichen auch jetzt in der bekannten Weise geführt; jedoch ergeben sich namentlich in der letzten Zeit seit der Einführung der Schüttelrinnen einige Modifikationen, so daß eine ziemliche Mannigfaltigkeit je nach den Verhältnissen auf den einzelnen Gruben herrscht. Das System des streichenden Pfeilerabbaues besteht darin, daß aus Grundstrecken, die im Streichen getrieben werden, in bestimmten Abständen schwebende Strecken, Bremsberge, aufgefahren werden, die das Feld in Abteilungen gliedern, und daß diese Abbauabteilungen ihrerseits durch streichende Abbaustrecken wiederum in Pfeiler eingeteilt werden. Bei der Einteilung der Bremsbergfelder ist es Grundsatz, diese so groß zu nehmen, daß einerseits die Förderfähigkeit des Bremsberges

möglichst voll ausgenutzt, andererseits vermieden wird, durch allzu große Ausdehnung des Bremsbergfeldes den Druck rege zu machen und dadurch den Abbau zu erschweren. Man ist deshalb im allgemeinen zu immer kleineren Bremsbergfeldern übergegangen. Während Gruben, die in geringerer Teufe oder unter günstigen Druckverhältnissen arbeiten, die streichende Länge des Bremsbergfeldes verhältnismäßig groß nehmen, nämlich 200 bis 300 m, ist es in den tieferen Sohlen ohne unverhältnismäßig großen Aufwand an Zimmerung nicht mehr möglich, so lange Abbaustrecken offen zu halten, und man ist deshalb bei druckhaftem Gebirge auf eine streichende Länge der Abbaustrecken bis zu 80 m heruntergegangen. Eine Verkleinerung der ursprünglichen streichenden Länge der Bremsbergfelder erreicht man mitunter auch dadurch, daß man die Durchhiebe zwischen den einzelnen Abbaustrecken in eine Linie legt und die so entstandenen schwebenden Strecken dann als Hilfsbremsberge benutzt (Abb. 17). Gleichfalls um allzu großen Druck zu vermeiden, hat man sich vielfach dazu entschließen müssen, den zweiflügeligen Abbau der Bremsbergfelder aufzugeben und den Bremsberg einflügelig abzubauen. An sich gestattet zwar der zweiflügelige Betrieb eine größere Konzentration des Betriebes und eine bessere Ausnutzung des Bremsberges, aber der

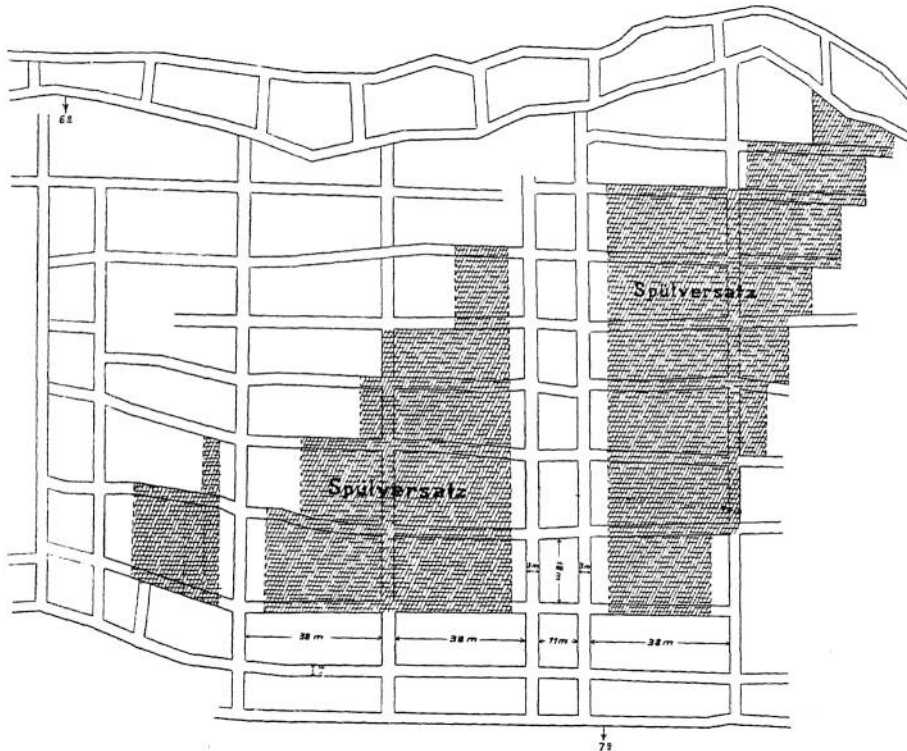


Abb. 17. Ausbildung von Durchhieben als Hilfsbremsberge.

Druck wurde infolge des bei den großen Flözmächtigkeiten sehr langsam fortschreitenden Abbaues, auch wenn man zu beiden Seiten des Bremsberges zunächst einen bedeutenden Sicherheitspfeiler anstehen ließ, auf vielen Gruben so groß, daß einmal die Unterhaltungskosten für den Bremsberg unverhältnismäßig stiegen, zum andern die Gewinnung des Bremsbergpfeilers derartig erschwert wurde, daß man sich entschließen mußte, die Bremsberge einflügelig abzubauen. Aus dem gleichen Grunde, der Zunahme des Druckes in größeren Teufen, ist man dazu übergegangen, den Strecken, insbesondere auch den Abbaustrecken, immer kleinere Abmessungen zu geben. In der Regel nimmt man jetzt die Abbaustrecken 2 m breit und 1,80 bis 2 m hoch. Ebenso vermeidet man auf einzelnen Gruben, wie z. B. auf der Schlesiengrube, die allzu häufige Durchörterung der Pfeiler durch Durchhiebe. Man treibt hier die Abbaustrecken immer paarweise vor und verbindet sie durch Durchhiebe, während die zwischen solchen Streckenpaaren liegenden Pfeiler undurchörtert bleiben. Damit erzielt man einen doppelten Vorteil: einmal wird der Druck im Gebirge möglichst wenig rege gemacht, zum andern spart man bedeutend an Streckenlänge. Der Grundsatz, die Strecken möglichst schmal aufzufahren, erfährt nur in einzelnen Fällen eine Ausnahme, nämlich allgemein dann, wenn die zu gewinnenden Flöze so wenig mächtig sind, daß man in der Strosse oder Firste Gestein nachnehmen muß, um mit den Förderwagen in die Strecke hineinzugelangen. Dann fährt man die Strecken, wie z. B. auf dem Schreiberschacht der Charlottegrube und auf der Mathildegrube, so breit auf, daß man die beim Nachnehmen fallenden Berge in den Strecken versetzen kann. Nur vereinzelt werden auch noch in mächtigen Flözen breite Abbaustrecken aufgefahren.

Der Verhieb der durch die Abbaustrecken gebildeten Pfeiler erfolgt entweder streichend oder in schwebenden Abschnitten. Für die Gewinnung ist im allgemeinen der streichende Verhieb ohne Bein der bei weitem günstigere, weil dann der Ortsstoß beiderseits durch die Abbaustrecken begrenzt, also aus dem Zusammenhang mit der festen Kohle gelöst ist, während bei dem schwebenden Verhiebe mindestens auf einer Seite feste Kohle ansteht. Trotzdem ist der streichende Verhieb nur verhältnismäßig selten anwendbar, nämlich nur in Flözen bis zu einer Mächtigkeit von etwa 3 m und mit gutem Hangenden. Dann ist es möglich, die vergleichsweise geringen Kohlenmengen zu gewinnen, ehe der Druck auf den betriebenen Teil des Pfeilers so groß wird, daß er ein Zubruchegehen des Hangenden bewirkt. Wird aber die Mächtigkeit größer, so kann man dem Druck der auf große Grundflächen hin entblößten Gesteinsmassen längere Zeit hindurch allein durch Holz nicht standhalten, muß vielmehr das Hangende durch einen vorläufig stehen bleibenden Kohlenstreifen, das Bein, stützen. Das gleiche ist der Fall, wo auch beim Abbau schwächerer Flöze das Hangende nicht rasch zu Bruche geht, sondern große Glocken bildet. Die dadurch den

Arbeitern drohende Gefahr wird noch verstärkt, wenn das Hangende in großen Stücken hereinbricht. Wo streichender Verhieb ausgeführt wird, fährt man im allgemeinen 8 bis 12 m, in einzelnen Fällen 15 m vor, stellt dann etwa 2 m vom Ortsstoß entfernt schwebend eine Reihe Stempel, die man nötigenfalls durch Streben gegen das Liegende oder das Hangende stützt, und raubt ein.

Wo streichender Verhieb nicht möglich ist, also im großen und ganzen in Flözen von mehr als 3 m Mächtigkeit, kann man wiederum zwei verschiedene Arten des Verhiebes unterscheiden. Man kann entweder unmittelbar neben dem alten Mann den neuen Abschnitt beginnen oder vorläufig einen Kohlenstreifen, das Bein, stehen lassen und dieses erst nach Verhieb des neuen Abschnittes ganz oder teilweise hereingewinnen. Der Verhieb ohne Bein, der beispielsweise auf der Florentinegrube und der Maxgrube stattfindet, hat den großen Vorteil, daß man sehr rein abbauen kann und dadurch späteren Grubenbrand vermeidet. Aber auch er ist nur da möglich, wo der alte Abschnitt unmittelbar nach beendetem Verhieb zu Bruche geht, so daß die Spannung beim Verhieb des neuen Abschnittes aus dem Gebirge verschwunden ist. Ist

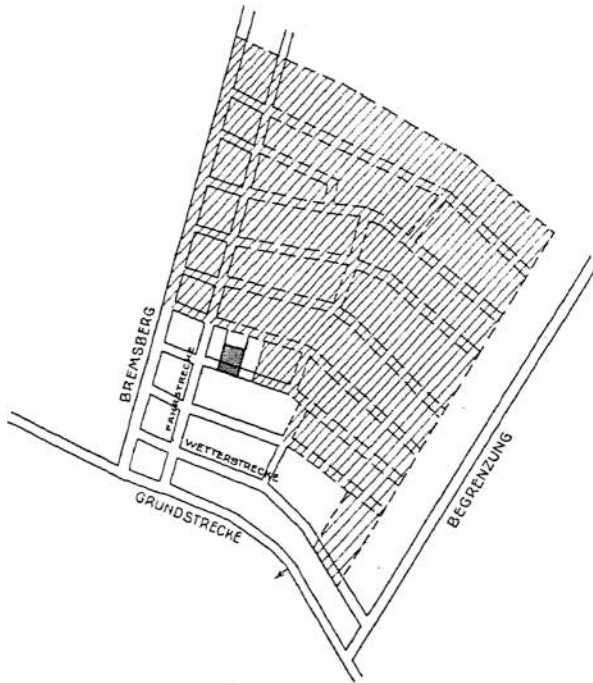


Abb. 18. Streichender Pfeilerbau mit schwebenden Abschnitten.

das nicht der Fall, dann können auch starke Orgelreihen, unter Umständen auch Doppelorgeln, den Druck des Hangenden auch nicht annähernd in der Weise aufnehmen, wie es ein Bein von einigen Metern Stärke vermag. Ebenso ist es unmöglich, beim Abbau ohne Bein den alten Mann dicht abzusperrern. Daher müssen auch Gruben, die sonst ohne Bein abbauen können, wie z. B. die Florentinegrube, an solchen Stellen zum Abbau mit Bein übergehen, wo sich brandige Wetter, die durch Risse des Gebirges aus früher abgebauten Flözen eindringen, bemerkbar machen. Die Größe der Abschnitte ist in den einzelnen Gruben ziemlich verschieden. Die Abschnittsbreite beträgt im allgemeinen 5 m, d. h. eine Kappenlänge, sie sinkt aber in Flözen mit besonders druckhaftem Hangenden bis zu $4\frac{1}{2}$ m, steigt

andererseits bei gutem Hangenden und mit sinkender Mächtigkeit der Flöze bis auf 8 oder 10 m. Die flache Pfeilerhöhe beträgt in mächtigen Flözen

im Regelfalle 10 bis 12 m, erreicht aber in einzelnen Fällen auch 14 bis 18 m, je nach den örtlichen Verhältnissen. Das typische Bild eines solchen Pfeilerbaues mit schwebenden Abschnitten zeigt Abb. 18. Der Verhieb erfolgt in der Weise, daß aus der Abbaustrecke zunächst bis zum Hangenden hochgebrochen wird. Sodann wird in der ganzen Abschnittsbreite vorgefahren. Dabei geht der Verhieb im großen und ganzen in den unteren Bänken des Flözes voran und folgt in den oberen, ist also firstenbauartig. Ausnahmen finden sich dann, wenn es sich um Flöze mit starker Mittelbildung handelt, so z. B. bei dem Abbau des Marie-Valeska-Flözes im Carnallsfreudeschachtfeld der Florentinegrube. Dieses besteht aus dem 1,5 m mächtigen Valeskaflöz und 1 bis 1,5 m mächtigen Marieflöz, die durch ein Schiefermittel von 1,3 m Mächtigkeit getrennt sind. Man hatte zunächst versucht, den Verhieb eines Abschnitts im liegenden Valeskaflöz zu beginnen, dann das Mittel unter Stehenlassen der Zimmerung anzubauen und nachträglich das hangende Marieflöz hereinzugewinnen. Das Mitte

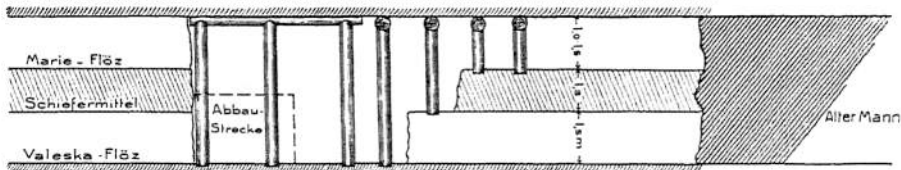


Abb. 19. Abbau des Maria-Valeska-Flözes der Florentinegrube.

wurde aber durch die Schüsse infolge seiner geringen Mächtigkeit so stark erschüttert, daß die Gewinnung der Oberbank nicht möglich war. Man hatte damit bezweckt, die Hereingewinnung des Mittels zu vermeiden. Nunmehr bricht man aus der Abbaustrecke hoch, fährt in der Oberbank vor, gewinnt dann das Mittel und fährt in der Unterbank nach. Dies ist also ein typisch strossenbauartiges Verfahren (Abb. 19). Hat man den oberen Pfeiler erreicht, dann gewinnt man da, wo man mit Bein arbeitet, dieses in zwei Abschnitten, zunächst den oberen und dann den unteren. Doch ist es sehr häufig nicht möglich, das Bein vollständig zu gewinnen, oft bleiben große Teile davon und auch Teile des Ortsstoßes gegen den oberen alten Mann im Pfeiler stehen.

Die dem Verhieb unmittelbar folgende Zimmerung wird in der Weise eingebaut, daß meistens die ersten während des Hochbrechens eingebauten Kappen schwebend im Abstand von etwa 1 m liegen. Beim weiteren Verhieb des Pfeilers werden sie dann durch eine Rüstkappe abgefangen und weitere Kappen streichend im Abstände von 1 m, bei großem Druck von 0,75 m, eingebaut. Meist werden die Kappen durch drei Stempel gestützt, mitunter aber durch vier. Manche Gruben bauen auch schon die ersten Kappen streichend ein. Beim Verhieb des Beines wird entweder gleichfalls zuerst eine Rüstkappe eingebaut oder aber nur schwebende Kappen. Das erstere Verfahren ist durch

Abb. 20, das letztere durch Abb. 21 gekennzeichnet. In dem auf Abb. 21 dargestellten Abschnitt sind die Kappen außerdem noch durch eine sogenannte Mittelrüstkappe gestützt, auch sind die einzelnen Stempel durch Drahtseile verbunden. Beides hat den Zweck, etwa herausgeschlagene Stempel abzufangen, eine Maßnahme, die sich vielfach gut bewährt hat. Ein Teil der

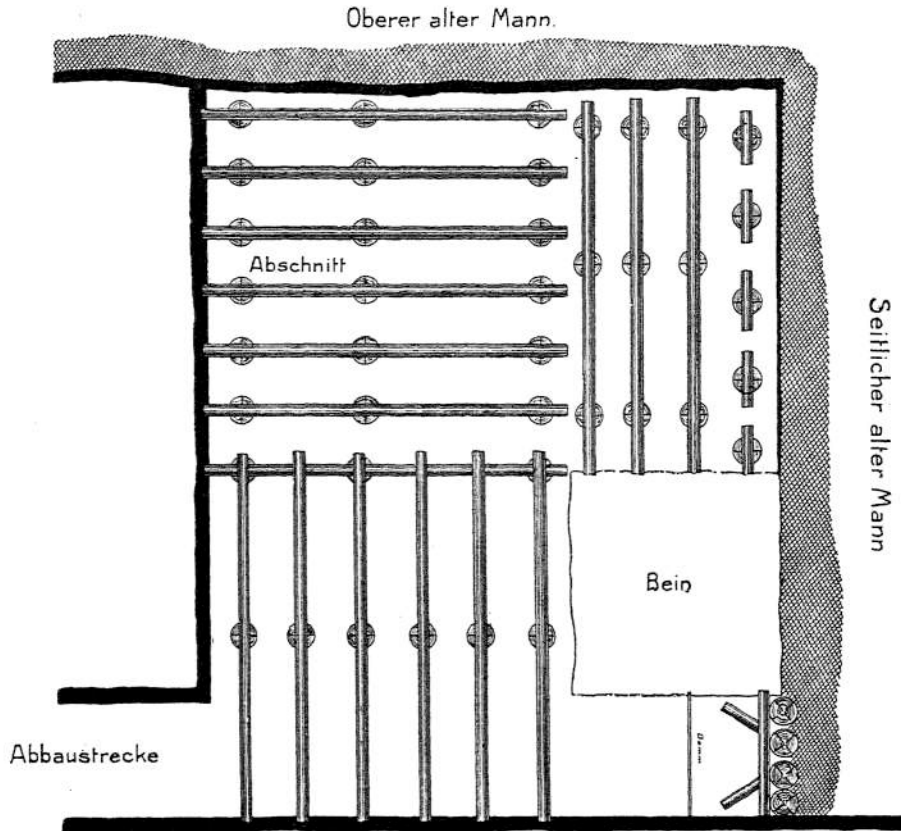


Abb. 20. Ausbau eines Pfeilerabschnittes.

Gruben stellt entlang dem Stoß gegen den neuen Abschnitt und entlang dem unteren Stoß der Abbaustrecke mehr oder weniger dichte Stempelreihen, die Orgeln. Diese haben den Zweck, das Hereinrollen von Gestein aus dem oberen und seitlichen alten Mann in den im Betriebe befindlichen Abschnitt zu verhindern, sobald größere oder kleinere Teile des Beines und des Ortsstoßes hereingewonnen sind. Aber das Verfahren, Orgeln zu stellen, hat mehr und mehr abgenommen. Überall da, wo das Hangende in großen Blöcken hereinbricht, werden die Orgeln, wenn sie nicht sehr sorgfältig gestellt sind, gebrochen und erfüllen dann ihren Zweck nicht. In einzelnen Gruben brechen auch die

unmittelbar über dem Flöz liegenden Schichten gleich nach dem Abbau herein, während die oberen Schichten des Hangenden noch halten. Dann verlieren die Orgeln jeden Halt und sind gleichfalls nutzlos. In diesen Gruben ersetzt man die Orgeln entweder durch Kreuzstempel in den betriebenen Abschnitten oder opfert unter Umständen mehr oder weniger große Teile des Beines.

Von dieser regelmäßigen Art des Pfeilerverhiebes sind nun im großen und ganzen zwei Ausnahmen zu verzeichnen, nämlich einmal bei starkem Einfallen der Flöze einfallender Verhieb der Abschnitte und zum anderen ein gegen den beschriebenen Typus sehr bedeutendes Hinaufgehen mit der Pfeilerstärke auf solchen Gruben, die zur Förderung mittels Schüttelrinnen übergegangen sind. Einfallender Verhieb wird z. B. auf dem Steinkohlenbergwerk Donnermarkhütte geführt. Dort wurde früher in den mächtigen Flözen bei etwa 30 bis 50° Einfallen in der gewöhnlichen Art mit schwebenden Abschnitten gearbeitet. Dabei ergab sich aber als Folge des steilen Fallens ein erhebliches

Anwachsen der Unfälle durch Kohlenfall. Vor allen Dingen war das Stellen der Zimmerung sehr erschwert, weil die Stempel von den auf der steilen Sohle herabrollenden Kohlenstücken leicht herausgeschlagen wurden und neu gestellt werden mußten. Die Fahrt stand auf der steilen Sohle unsicher, das Arbeiten darauf war infolgedessen gefährlich. Diese Schwierig-

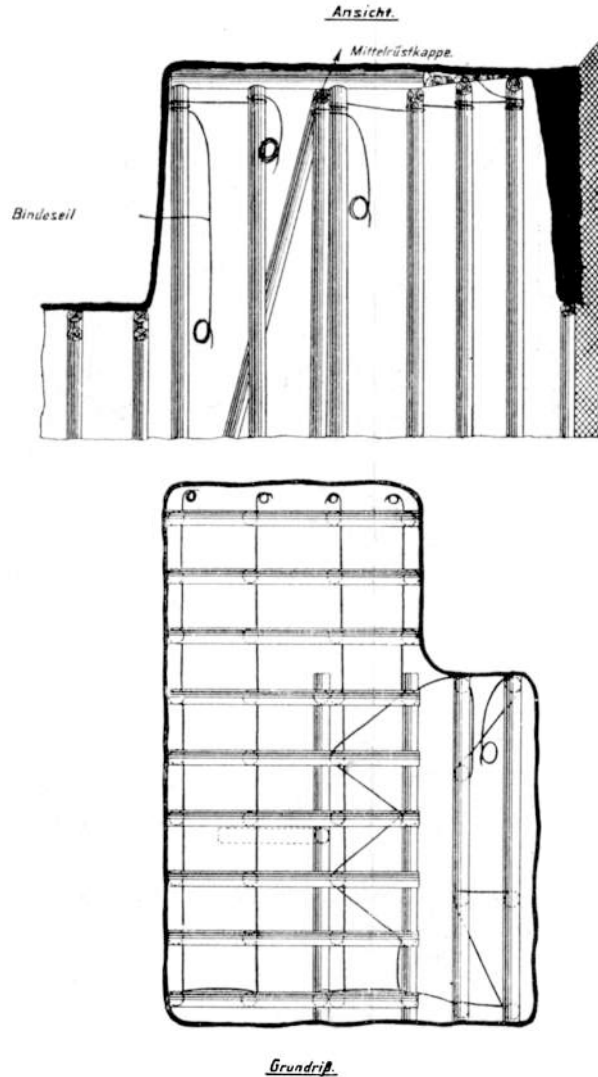
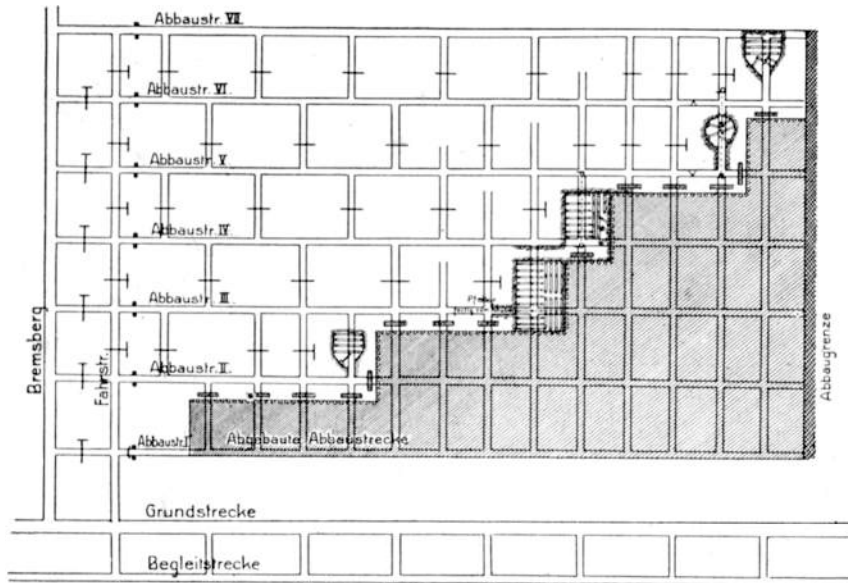
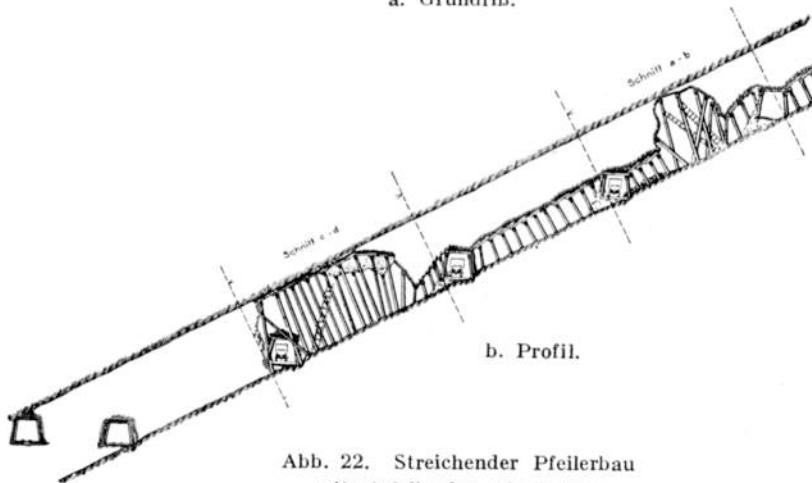


Abb. 21. Ausbau eines Pfeilerabschnittes.

keiten hatten eine bedeutende Erhöhung des Gedinges zur Folge. Man geht daher jetzt mit einfallendem Verhieb vor (Abb. 22 a u. b) und verbindet die Abbaustrecken in 10 m streichender Entfernung (Abschnittsbreite + Bein)



a. Grundriß.



b. Profil.

Abb. 22. Streichender Pfeilerbau mit einfallenden Abschnitten.

regelmäßig mit Durchhieben, so daß jeder Abschnitt einen Durchhieb hat. Der Verhieb beginnt in der untersten Abbaustrecke. Man bricht in einem Durchhieb unter Stehenlassen eines Beines von 3 m Stärke gegen die obere Abbaustrecke hoch und fährt mit 6 m Breite einfallend bis an den Unterstoß der unteren Abbaustrecke, gewinnt hierauf streichend das Bein

gegen den seitlichen und hieran anschließend das beim Verhieb des vorigen Pfeilers stehen gebliebene Bein gegen den unteren alten Mann. Die Förderung rutscht dabei stets durch den Durchhieb in die untere Abbaustrecke, wo sie die Füller in die Förderwagen füllt. Nach erfolgtem Einbau der ersten Pfeilerkappen wird eine Orgelstempelreihe am Oberstoß des Pfeilers gestellt, um das Abrutschen des gegen die obere Abbaustrecke stehen gelassenen Beines zu verhindern. Während des Verhiebes des Abschnittes haben die Hauer den festen Kohlenstoß stets unter sich, können die Fahrten rechtwinklig zum Fallen auf den Kohlenstoß stützen und sind während des Bereißens geschützt, da die Kohlenmassen die Fahrten nicht erreichen können (vergl. Abb. 22 b). Nach dem Schuß gelangen die Hauer von der oberen Abbaustrecke aus in den Abschnitt und können bei einiger Vorsicht von gelockerten Kohlenmassen nicht getroffen werden. Die Füller stehen gleichfalls gesichert in der unteren Abbaustrecke am Durchhiebe. Man hat mit diesem Abbauverfahren eine bedeutende Verringerung der Abbauverluste, ein Heruntergehen des Gedinges und eine geringere Gefährdung der Belegschaft erreicht.

Beim Verhiebe wenig mächtiger Flöze unter Anwendung von Schüttelrinnen nimmt man die Pfeilerhöhe 35 bis 40 m (Cleophasgrube) und geht sogar bis zu 50 m (Charlottegrube).

Als Beispiel eines wohl durchdachten Betriebes dieser Art mag der Abbau des Flözes Cleophas — Oberbank der Cleophasgrube hier erwähnt werden (Abb. 23). Von dem Bremsberg aus werden entsprechend der Pfeilerhöhe im Abstand von 35 bis 40 m nach beiden Seiten Abbaustrecken bis an die Baugrenze aufgefahren. Nun wird zunächst in der oberen Abbaustrecke beiderseits bis an die obere Baugrenze gefahren, dabei

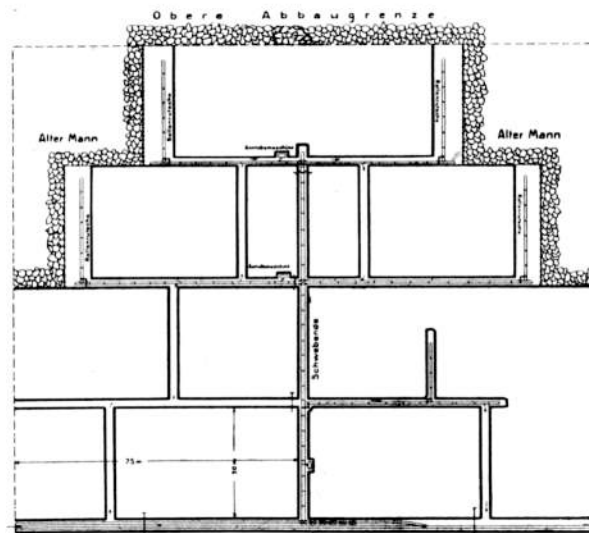


Abb. 23. Streichender Pfeilerbau unter Anwendung von Schüttelrinnen (Cleophasgrube).

werden ständig Rollenrutschen nachgeführt. Ist die obere Baugrenze erreicht, dann wird der Abbau streichend nach dem Bremsberg zu geführt, dabei wird alle 6 m eine Versatzung gestellt unter Nachführen der Rutschen. Entsprechend folgt der Verhieb der weiteren Pfeiler. Da auch in den streichenden Strecken und dem Bremsberg mittels Rutschen gefördert wird, ist gar kein Nachnehmen

von Nebengestein erforderlich. Man verbilligt also die Arbeit bedeutend und bringt so wenig wie möglich Unruhe in das Gebirge. Wo es der Druckverhältnisse wegen nicht möglich ist, die Pfeiler in dieser Weise streichend zu verhauen, werden auch die starken Pfeiler in einzelnen Abschnitten von etwa 6 m Breite gewonnen (Schreiberschacht der Charlottegrube). Das hat den Nachteil, daß die Rutschen dann immer wieder auseinandergenommen und im neuen Abschnitt neu verlegt werden müssen.

Schwebender Pfeilerbau. In neuerer Zeit ist neben dem streichenden Pfeilerabbau bei Anwendung von Rutschen in sehr druckhaftem Gebirge

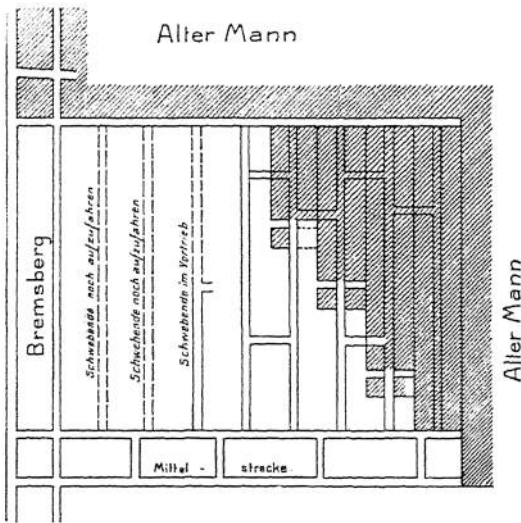


Abb. 24. Schematische Darstellung des schwebenden Pfeilerbaues auf der Oheimgrube.

schwebender Pfeilerabbau eingeföhrt worden, bei dem aus streichenden Grundstrecken in bestimmten Abständen schwebende Strecken unter Mitnahme von Schüttelrutschen bis zur Baugrenze aufgeföhren und die zwischen ihnen liegenden Pfeiler dann von oben nach unten in streichenden Abschnitten verhauen werden. Unterschiede finden sich dabei in den Abmessungen der schwebenden Strecken. Auf der Oheimgrube beispielsweise werden im Flöz 22 die schwebenden Strecken 2 m breit im Abstände von 10 m aufgeföhren und die Pfeiler dann nach beiden Seiten in 5 m Breite

unter vorläufigem Stehenbleiben eines Beines gegen den oberen Abschnitt aufgeföhren. Das Schema dieses Abbaues, das in gleicher Weise in einzelnen, besonders druckhaften Teilen des Heintzmannflözes der Maxgrube angewendet wird, zeigt Abb. 24. Ähnlich wird auf der Florentinegrube verfahren; nur werden hier die Pfeiler nicht nach beiden Seiten, sondern nur nach einer Seite von der schwebenden Strecke aus genommen. Auf der Ferdinandgrube werden die Flöze IV (2 m mächtig) V (3 bis 3,5 m mächtig) und Blücher in dieser Weise abgebaut. Doch wird hier die schwebende Strecke der größeren Leistung wegen 5 m breit aufgeföhren und die 10 m breiten Pfeiler dann wie auf Oheim- und Maxgrube nach beiden Seiten gewonnen. In dem 2,4 m mächtigen Hoffnungsflöz im Südfelde der Ferdinandgrube hat man dieses Abbauverfahren dadurch noch etwas abgeändert, daß man anstatt streichender Strecken aus dem Bremsberg Diagonalen aufföhrt und von diesen aus dann in der beschriebenen Weise

Schwebende trieb (Abb. 25). Man erhält dadurch eine Abkürzung der Förderwege.

Die Bedeutung dieser Abbauart beruht darauf, daß die Durchörterung der Bauabteilung durch Bremsberge, Fahrstrecken und Abbaustrecken ganz

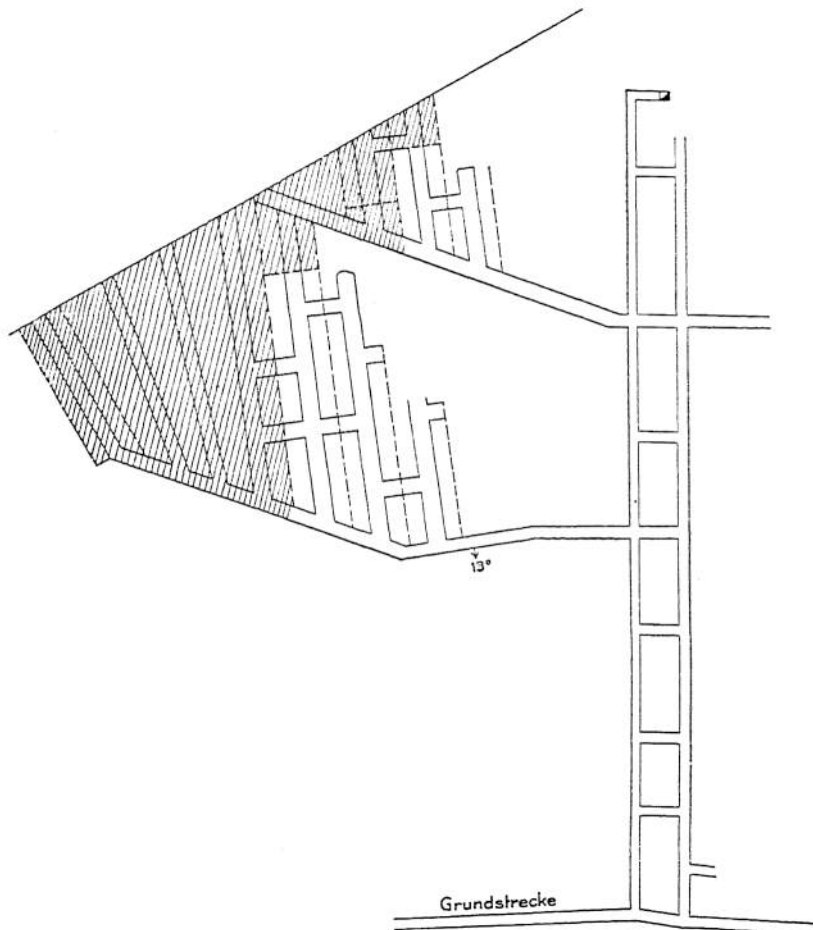


Abb. 25. Schwebender Pfeilerbau (Ferdinandgrube).

wegfällt. Der Abbau folgt dem Auffahren der schwebenden Strecke unmittelbar. Damit wird einmal erreicht, daß jede Beunruhigung des Gebirges vor dem Abbau vermieden wird, zum andern werden die Kosten für Vorrichtungsarbeiten gespart. Der Abbau von Flözen mit stark druckhaftem Hangenden wird durch das Fehlen der Vorrichtung in vielen Fällen erst möglich gemacht.

Rauben der Zimmerung. Dem Verhieb des Abschnittes folgt bei allen Abarten des Bruchbaues unmittelbar das Herausnehmen der darin befind-

lichen Zimmerung, dassogenannte Rauben. Dieses hat den Zweck, das Zubrechegehen des alten Mannes möglichst zu beschleunigen, um die Spannung in den darüber liegenden Gebirgsschichten aufzuheben und so den Druck auf den neuen Abschnitt möglichst abzuschwächen. Das Rauben erfolgte früher allgemein und erfolgt auch jetzt noch auf vielen Gruben dadurch, daß man die Stempel mit dem Großfäustel heraus schlägt und sie dann mit Hand oder mit Seilen aus dem Abschnitt herauszieht. Sind die Stempel infolge des nach dem Verhieb des Abschnitts eingetretenen Druckes so fest eingespannt, daß sie auf diese Weise nicht gewonnen werden können, so sprengt man sie in mächtigen Flözen mittels Dynamits, in niedrigen Flözen schlägt man mit der Axt einen

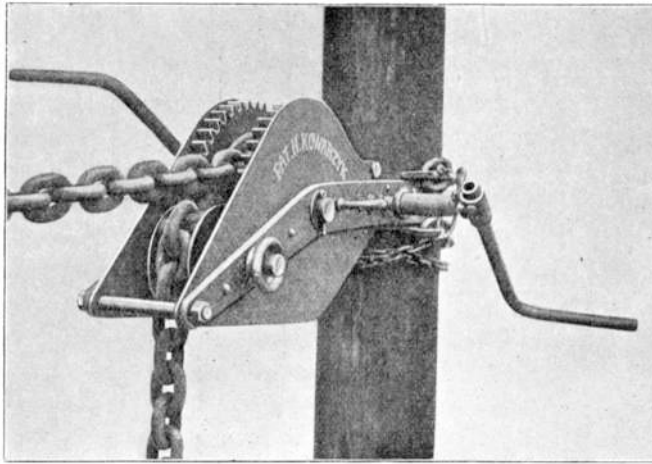


Abb. 26. Raubwinde Patent Kowarzyk.

Teil der Kehlung heraus und zieht dann die Stempel unter der Kappe hinweg. Schon seit längerer Zeit ist man bestrebt, das Rauben maschineil auszuführen, und wandte dazu zunächst eine Raubspindel an, die in einem Schraubengewinde lief und mit einem Seil verbunden war. Diese Raubspindel fand indessen keine weite Verbreitung, weil ihr Hub sehr kurz war. In den letzten Jahren sind mehrere Gruben dazu übergegangen, eine Winde zur Wiedergewinnung des Holzes zu benutzen, die von dem Oberingenieur Kowarzyk konstruiert ist und von der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-Gesellschaft vertrieben wird (Abb. 26). Diese Raubwinde besteht aus einer doppelten Kettenuß, um die eine etwa 10 m lange, kalibrierte, geschlossene Kette läuft, die an ihrem anderen Ende um eine Rolle mit Haken liegt. An den Haken kann man eine zweite gewöhnliche Kette einschlagen, die um die zu raubenden Stempel geschlagen wird. Angezogen wird die kalibrierte Kette dadurch, daß ein am Gehäuse der Nuß befestigter Haken in ein Kettenglied eingeschlagen und die Nuß dann durch ein Kurbelwerk in Bewegung gesetzt wird. Dadurch wird die eine Kettenhälfte mit der Rolle und damit die zweite Kette angezogen und so der Stempel herausgezogen. Da das Gewicht der zweiten Kette sehr groß ist, benutzen manche Gruben an ihrer Stelle ein Seil. Befestigt wird die Raubwinde mittels eines Seiles an einem außerhalb des auszuraubenden

Teil der Kehlung heraus und zieht dann die Stempel unter der Kappe hinweg. Schon seit längerer Zeit ist man bestrebt, das Rauben maschineil auszuführen, und wandte dazu zunächst eine Raubspindel an, die in einem Schraubengewinde lief und mit einem Seil verbunden war. Diese Raubspindel fand

Abschnitts stehenden Stempel. Die Raubhauer brauchen bei diesem Verfahren nur für ganz kurze Zeit den Abschnitt zu betreten, um die Kette oder das Seil um den zu raubenden Stempel zu legen, und sind während des eigentlichen Raubens in gesicherter Stellung. Das Rauben wird erleichtert und der Prozentsatz des unversehrt gewonnenen Holzes wächst, da man nun auch sehr stark eingespannte Hölzer, ohne sie zerschlagen zu müssen, wieder gewinnen kann.

β. Versatzbau.

Pfeilerbau. Größere Mannigfaltigkeit als der Bruchbau bietet der Versatzbau, der sich namentlich in dem letzten Jahrzehnt seit Einführung des Spülversatzes ganz bedeutend ausgedehnt hat. Der Abbaumethode beim Bruchbau ähnelt am meisten der Pfeilerbau mit Versatz, der auf einer ganzen Reihe von Gruben teils als Handversatz, teils als Spülversatz im Gange ist. Als Material für den **Handversatz** dienen neben den in der Grube fallenden Bergen, deren Menge aber nur in neueren, noch in der Entwicklung begriffenen Gruben einigermaßen bedeutend ist, in erster Linie Haldenberge. Diese müssen, namentlich wenn es sich um alte Halden handelt, durch Schießarbeit gewonnen werden und bilden ein vorzügliches Versatzmaterial. Beim Schießen bilden sich große und kleine Stücke und Haufwerk, so daß eine treffliche Mischung entsteht. Die Masse frittet zementartig zusammen. Soweit der Versatz beim Pfeilerbau mit Hand eingeführt wird, unterscheidet sich die dabei angewandte Abbaumethode in nichts von der beim Bruchbau angewendeten, nur daß der Verhieb der Pfeiler von unten nach oben erfolgt. Das Versatzmaterial wird in Förderwagen den Bauen zugeführt. Auf der Mathildegrube erfolgt die Zuführung mittels Seilbahn durch eine Tagesstrecke. In die Abschnitte gelangt das Versatzmaterial entweder durch die Abbaustrecken oder durch besondere unter dem Hangenden getriebene Versatzstrecken. Neuerdings wird statt dessen in weniger mächtigen Flözen zum Einbringen des Versatzes wie zum Fördern der gewonnenen Kohle vielfach die Schüttelrinne benutzt. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit, die Pfeilerhöhe zu vergrößern und damit bei längerem Ortsstoß größere Leistungen zu erzielen. So wird auf der Emma-grube das 1,60 bis 1,70 m mächtige Flöz 4 in dieser Weise abgebaut. Ein Schema des Abbaues zeigt Abb. 27. Wie daraus ersichtlich, werden die etwa 40 m hohen Pfeilerstöße mittels einer Pick-Quick-Schrämmaschine gewonnen, die dabei fallende Kohle wird durch Schüttelrinnen bis zur Abbaustrecke und von da in den Wagen weiter befördert. Die Versatzberge stammen aus den Gesteinsbetrieben der noch in der Entwicklung begriffenen Grube und werden aus einem Bergebremmsberg hochgezogen bis zu einer über dem jeweilig betriebenen Pfeiler gelegenen Abbaustrecke. Von dort gelangen sie mit einer allmählich verkürzten Schüttelrinne in den Abbau; der Versatz folgt dem Ortsstoß auf etwa 6 m. In ähnlicher Weise wird auch auf anderen Gruben des Rybniker Bezirks abgebaut, nur daß es wegen der Kurzklüftigkeit des

Hängenden nicht immer möglich ist, streichenden Verhieb anzuwenden. Man geht dann in 6 m breiten schwebenden Abschnitten entweder ohne Bein vor (Abb. 28), wobei Förderung und Einbringen des Versatzes in derselben Weise vor sich gehen, wie auf der Emmagrube, oder man läßt, wo auch das des Druckes wegen nicht möglich ist, zunächst ein Bein stehen und gewinnt dieses nachträglich von oben nach unten (Abb. 29). In diesem letzteren Falle ist ein

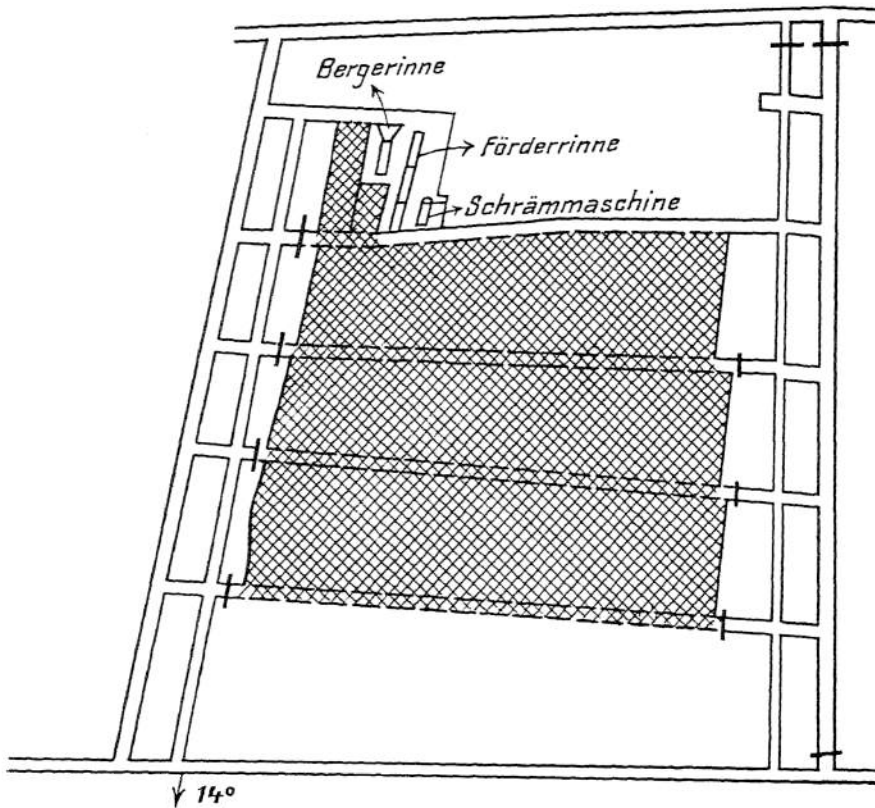


Abb. 27. Streichender Pfeilerbau mit Bergeversatz und Schrämbetrieb.

Einbringen von fremden Bergen nicht nötig, da das in dieser Weise abgebaute Flöz zwei Mittel von zusammen etwa 0,50 m Mächtigkeit besitzt, die am Stoß entlang versetzt werden. Dabei geht mitunter schon der Handversatz in einen gemischten Versatz von trockenen Bergen und Schlamm über, wie in einem 1,80 bis 2,50 m mächtigen Flöz einer im Rybniker Bezirk gelegenen Grube. Dieses Flöz weist drei Bänke von je etwa 60 cm Mächtigkeit auf, die durch zwei Schiefermittel von 20 bis 40 cm und von 10 cm bis 1,20 m getrennt sind. Hier verhaut man die etwa 60 m starken Pfeiler in schwebenden Abschnitten und versetzt die aus dem Mittel fallenden Berge so, daß im Abschnitt noch ein

Raum von etwa 2 bis 3 m zur Förderung mittels Schüttelrinnen frei bleibt. Dieser frei bleibende Raum wird dann ebenso wie die Zwischenräume im trockenen Versatz durch nachträgliches Einführen von Spülversatz ausgefüllt.

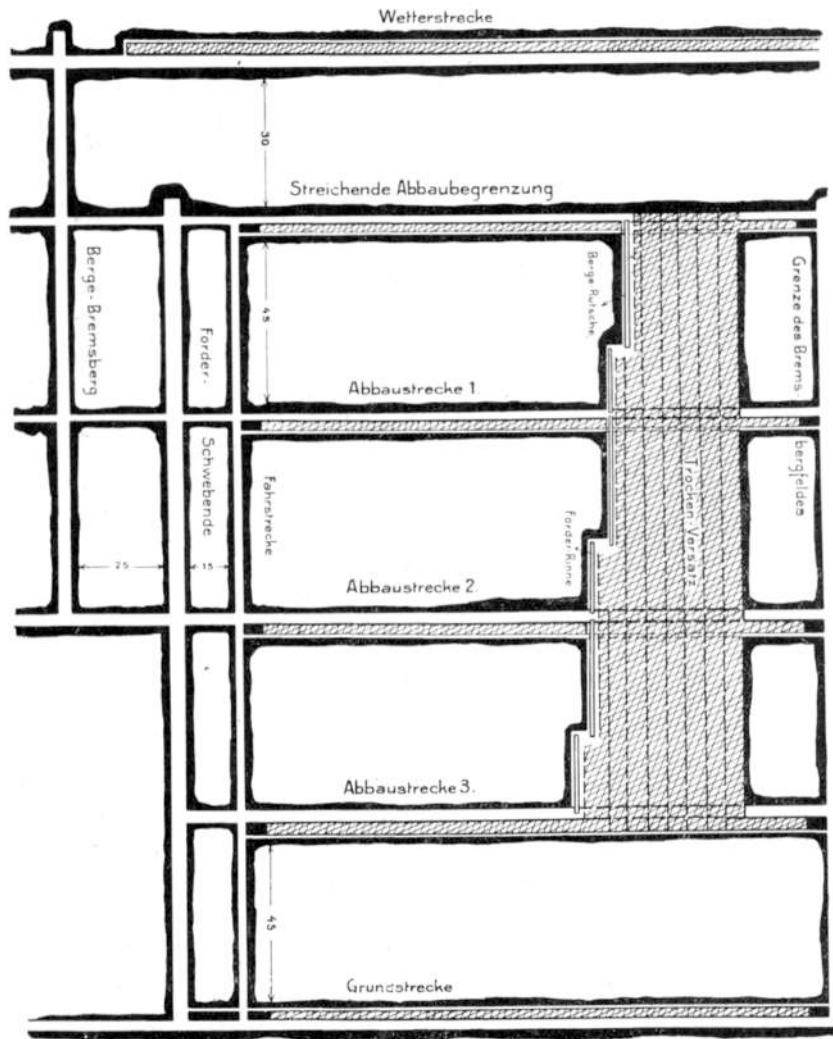


Abb. 28. Streichender Pfeilerbau mit schwebenden Abschnitten und Bergeversatz.

Noch etwas anders wird auf den cons. Hultschiner Steinkohlengruben bei Petershofen an solchen Stellen abgebaut, wo die Flöze steil, teilweise überkippt gelagert sind, so daß es nicht möglich ist, die etwa 40 m starken Pfeiler mit breitem Blick zu verhauen, weil dann die Gefahr des Kohlenfalles

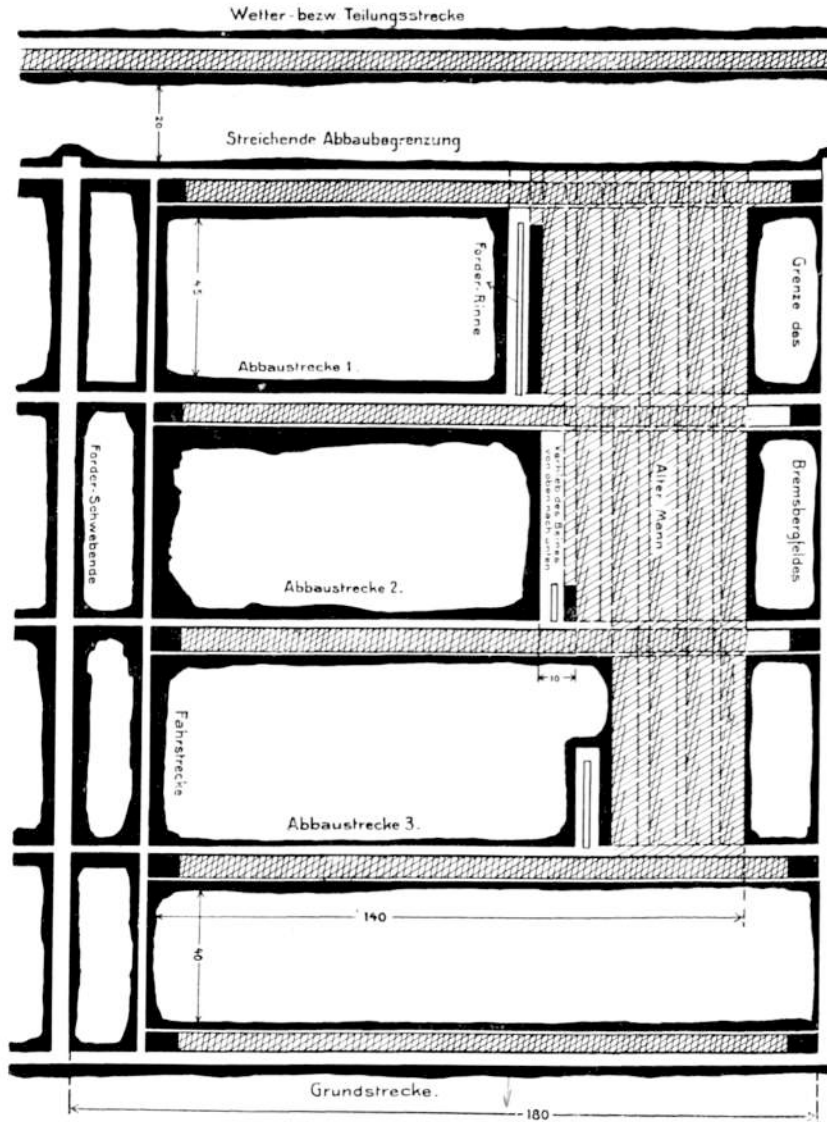


Abb. 29. Streichender Pfeilerbau mit schwebenden Abschnitten unter vorläufigem Stehenlassen eines Beines und mit Bergeversatz.

für die darin arbeitenden Leute zu groß ist. Man geht deshalb mit abgesetzten Stößen vor, indem jeder der zwei bis drei Häuer auf einer Bühne steht, die auf sehr sorgfältig eingeführter Zimmerung verlagert ist (Abb. 30). Der untere Stoß ist immer mehrere Meter voran, so daß der dort arbeitende Häuer von den aus den oberen Stößen herabfallenden Kohlen nicht getroffen werden kann. Von Zeit zu Zeit wird ein Verschlag angebracht und der dahinterliegende

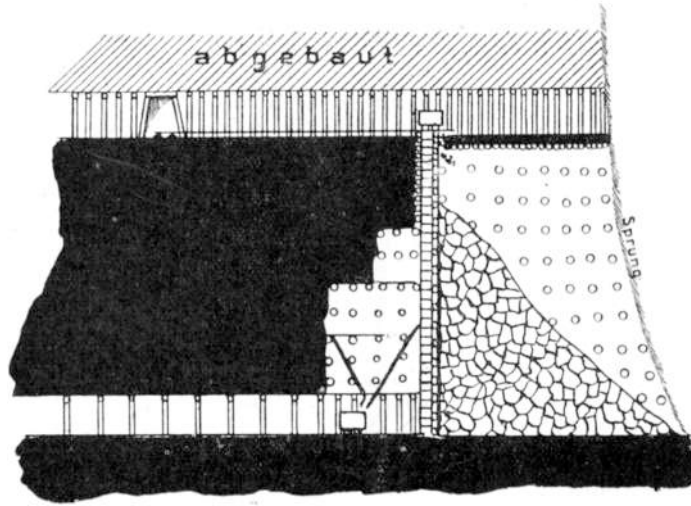


Abb. 30. Abbau der steilgelagerten Flöze der cons. Hultschiner Steinkohlengruben.

alte Mann von der nächstobersten Abbaustrecke aus versetzt. Auf diese Weise erreicht man im Gegensatz zu dem auch anwendbaren Firstenbau eine sehr reine Gewinnung der Kohle, da die Förderung mit Bergen gar nicht in Berührung kommt.

Der Abbau mit **Spülversatz** unterscheidet sich auf einer ganzen Reihe von Gruben vom Bruchbau nur dadurch, daß einmal der Abbau wie beim Versatzbau überhaupt von unten nach oben erfolgt, und daß ferner bei flacher

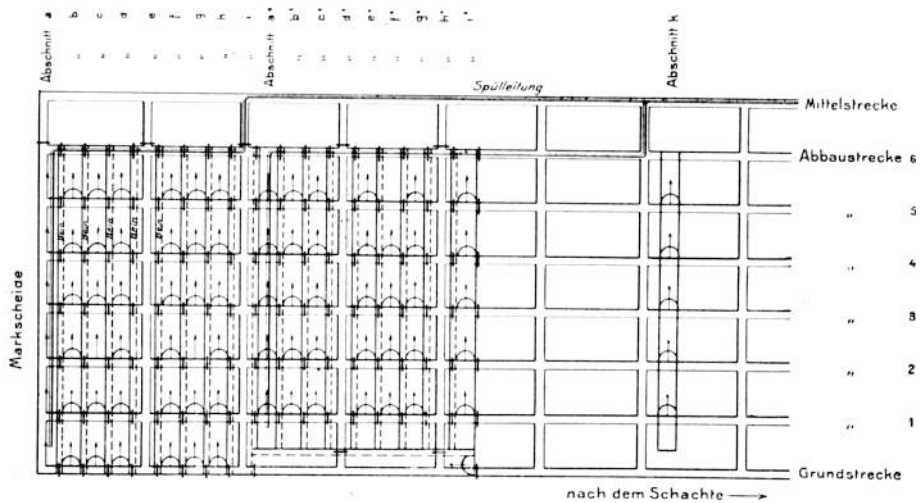


Abb. 31. Streichender Pfeilerbau unter Anwendung von Spülversatz.

Lagerung gegen den nächstoberen Pfeiler zunächst ein Bein stehen bleibt, um das Hineinfließen des noch nicht völlig getrockneten Schlammes in den betriebenen Abschnitt zu verhindern. Bei steilerer Lagerung fällt das Stehenlassen dieser Beine fort, weil dann ein Herinbrechen des Versatzes nicht zu befürchten ist.

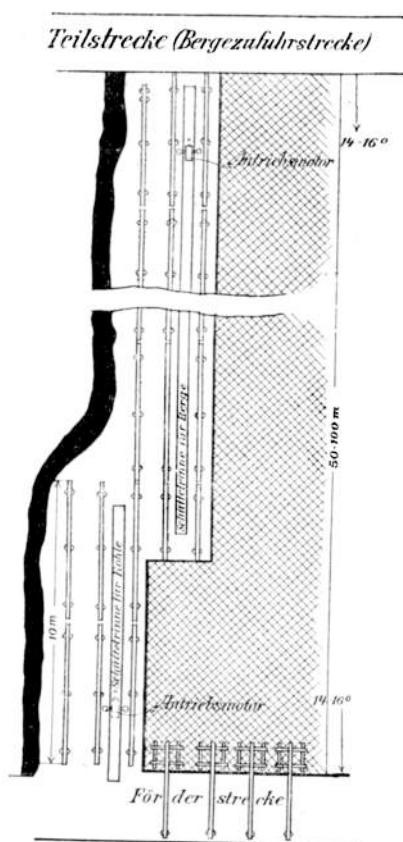


Abb. 32. Streichender Stoßbau auf dem Königlichem Steinkohlenbergwerk bei Knurow.

(Nach der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1909 Seite 345.)

oben geschildert, früher ganz bedeutende Schwierigkeiten machte. Man teilt die Flöze jetzt in Scheiben ein und baut entweder, wie auf der Königin Luise-Grube, beide Scheiben nach einander und zwar die untere zuerst mit Spülversatz ab, oder aber man baut die untere mit Spülversatz, die obere mit Bruchbau ab, wie z. B. auf Ferdinandgrube. Die Versatzkosten werden dabei ganz oder teilweise durch die Holzersparnisse und den reineren Abbau wieder aufgewogen.

Strebbau. Strebbau ist in Oberschlesien nur sehr vereinzelt im Betriebe. Auf der Charlottegrube bei Czernitz im Rybniker Revier

In etwas anderer Weise wird der Pfeilerbau beim Spülversatz auf den Gruben Brandenburg und Wolfgang ausgeführt, wie er schematisch durch Abb. 31 dargestellt ist. Hier wird gleichzeitig der hinterste Abschnitt über sämtlichen Abbaustrecken eines Bremsbergfeldes verhauen und dann der so entstandene Hohlraum, der also von der Grundstrecke bis an den Sicherheitspfeiler für die nächstobere Mittelstrecke reicht, auf einmal zugespült. Während des Spülens werden dann wieder gleichzeitig die hintersten Abschnitte des nächsten Bremsbergfeldes genommen. Wird dieses zugespült, so wird die Belegschaft wieder auf das erste Bremsbergfeld zurückverlegt, und es gelangt dort der nächstfolgende Abschnitt in sämtlichen Abbaustrecken zum Verhieb. Gegen den versetzten Abschnitt wird jeweils vorläufig ein 2 m starkes Bein stehen gelassen, das dann nach dem Durchschlag der einzelnen Pfeiler in die obere Strecke nachträglich gewonnen wird.

Ein besonders günstiges Anwendungsgebiet des Spülversatzes ist der Abbau sehr mächtiger Flöze, deren Verhieb, wie

hat man versucht, Pick - Quick - Schrämmaschinen zunächst unter Anwendung von Bruchbau einzuführen. Man hat aber damit keine Erfolge erzielt, weil die Pfeiler vorzeitig zu Bruche gingen. Um das zu vermeiden, ging man dann zum Strebbau mit breitem Blick über, hatte indessen auch damit keinen dauernden Erfolg. Um zum Versatze des 1,2 bis 1,4 m mächtigen Flözes das nötige Material zu gewinnen, mußte man verhältnismäßig nahe aneinander liegende Förderstrecken im Gestein nachreißen. Die dadurch verursachten Kosten überstiegen die durch die Anwendung der Schrämmaschine erreichte Ersparnis an Gewinnungskosten so erheblich, daß man aus wirtschaftlichen Gründen wieder zum Bruchbau zurückkehrte. Unter Gewinnung der Versatzberge an Ort und Stelle werden ferner auf dem Westfelde der Königlichen Königgrube die Flöze Blücher und Hoffnung mit Strebbau abgebaut. Dagegen wird auf einer Grube des Rybniker Reviers Strebbau mit breitem Blick unter Anwendung von Schüttelrinnen und Einführung fremder Berge geführt. Die Bergzufuhr erfolgt auf der gleichen Schüttelrinne, wie die Kohlenförderung; die zugeführten Berge werden durch Abstreicher von der flachen Rinne entfernt. Im übrigen bietet die Anwendung von Strebbau keinerlei Besonderheiten.

Stoßbau. Größere Verbreitung hat der Stoßbau im oberschlesischen Bergbau erfahren, der unter den mannigfaltigsten Verhältnissen, bei steiler und bei flacher Lagerung, in mächtigen und in schwachen Flözen, angewendet wird. Außerdem erfährt der Stoßbau noch eine mannigfaltige Ausbildung dadurch, daß er unter Anwendung teils von trockenem, teils von Spülversatz betrieben wird. Auch schwebender Stoßbau ist — allerdings nur auf einer Grube des Bezirks — zeitweise geführt worden.

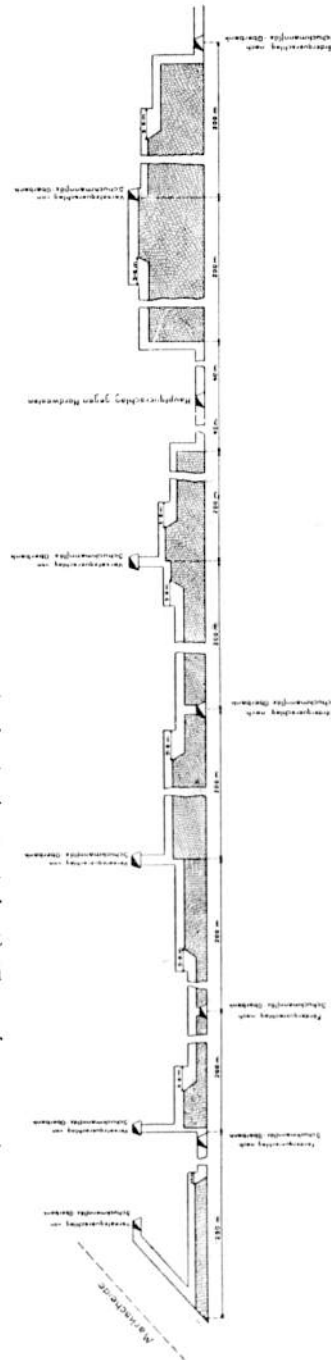


Abb. 33. Streichender Stoßbau im Schuckmannflöz-Niederbank der Preußengrube.

Streichender Stoßbau mit **Handversatz** kommt beim Abbau der Flöze A und H des Königlichen Steinkohlenbergwerks bei Knurow zur Anwendung. Hier wird das Feld durch streichende Teilsohlenstrecken in Abbaufelder von 50 bis 100 m flacher Höhe geteilt und diese dann mit streichendem Stoßbau unter Einführung fremder Berge abgebaut (Abb. 32). Der Verhieb wird, da die Zuführung der Berge beschränkt ist, nicht auf dem ganzen Stoß geführt, sondern jeweils in Abschnitten von 10 m (zwei Kappenlängen) und geht streichend unter Nachführung von Schüttelrinnen zur Förderung vor sich. Das Versatzmaterial, Berge aus den Gesteinsbetrieben der in der Entwicklung begriffenen Grube, wird ebenfalls durch Schüttelrinnen, die normal zwei Felder hinter der Förderrinne liegen, eingebracht. Auf dem 2 bis 3½ m mächtigen Schuckmannflöz-Niederbank des Steinkohlenbergwerks Preußen wird im überkippten, steil gelagerten Teil Stoßbau in der Weise geführt, daß alle 400 m von der querschlägig etwa 20 m entfernten Oberbank des gleichen Flözes (die aber bei der überkippten Lagerung tatsächlich im Liegenden der Niederbank liegt) ein Querschlag nach der Niederbank getrieben wird, von dem aus nach beiden Seiten mit 4 bis 5 m hohen Stößen ins Feld gefahren wird (Abb. 33). Die Bergezufuhr erfolgt durch Querschläge, die zwischen den Förderquerschlägen liegen und zwar etwa 40 m höher, als diese. Bis zu den betriebenen Stößen gelangen die Berge in Rollöchern und werden bis zum Stoß in Kippwagen gefahren. Die Förderung der gewonnenen Kohle erfolgt gleichfalls durch Rollöcher, die an den Enden der 200 m langen Stöße im Versatz ausgespart werden, und gelangt dann durch die Förderquerschläge nach der Oberbank. Beabsichtigt ist, sowohl die Förderung der gewonnenen Kohle, wie die der Versatzberge durch horizontal verlagerte Rutschen zu bewirken.

Bei der Anwendung von **Spülversatz** kann man im allgemeinen zwei verschiedene Arten des Stoßbaues unterscheiden, nämlich einmal den Stoßbau in seiner Modifikation als Scheibenbau in den mächtigen Flözen, namentlich im Osten des Bezirks, wie auf der Myslowitzgrube, der Gieschegrube, der Ferdinandgrube und der Cleophasgrube, und dann in einer etwas veränderten Art auf dem 2½ m mächtigen Graf Gleichen-Flöz der Maxgrube. Auf den erstgenannten Gruben erfolgt der Abbau in der Weise, daß man von der Grundstrecke aus in bestimmten kleineren oder größeren Abständen Bremsberge mit Begleitstrecken am Liegenden des Flözes, also in der untersten Scheibe, auffährt (Abb. 34). Von dieser werden dann entweder unter Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers gegen die Grundstrecken oder aber unmittelbar über der Grundstrecke 5 bis 6 m breite Stöße nach beiden Seiten 50 bis 60 m weit ins Feld getrieben. Sodann werden diese Stöße auf einmal zugespült. Dabei wird der Bremsberg, der gleichfalls in den Versatz gesetzt wird, gegen das Hereinbrechen der Spülmassen durch eine Verschalung gesichert. Darauf werden in der gleichen Weise die weiteren Stöße verhauen und versetzt. Ist man dabei soweit nach oben gekommen, daß die Sohle eines Stoßes in der

gleichen Höhe liegt, als die über dem untersten Stoß liegende Sohle der zweiten Scheibe, dann geht man querschlägig durch das Flöz zurück und löst dadurch die zweite Scheibe. Der Wetterverbinding wegen treibt man gleichzeitig in der Fahrstrecke zum Bremsberg ein Überhauen nach der oberen Scheibe.

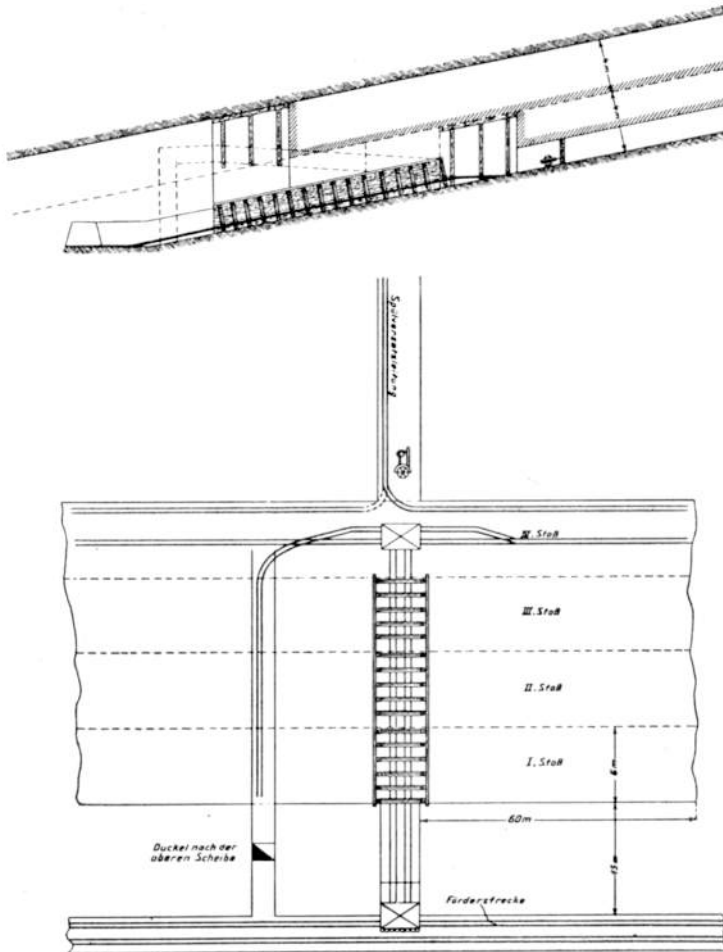


Abb. 34. Stoßbau in Scheiben mit Spülversatz.

Sodann wird, etwa vier bis fünf Monate nach dem Verhieb der unteren Scheibe, die obere auf dem Versatz in genau derselben Weise gewonnen. Später wird dann beispielweise auf der Myslowitzgrube, wo das Niederflöz eine Mächtigkeit von 20 m erreicht, der Abbau der dritten Scheibe in Angriff genommen werden. Vorläufig baut man auch hier erst in der zweiten Scheibe. Zu dieser Art des Verhiebes ist man durch die Schwierigkeiten gebracht worden, beim Pfeilerbau für den Bremsberg vorläufig einen Sicherheitspfeiler stehen

zu lassen und diesen nachträglich abzubauen. Bei diesem Verfahren haben sich derartige Druckerscheinungen gezeigt, daß der nachträgliche Abbau des Sicherheitspfeilers außerordentlich erschwert wurde. Setzt man dagegen den Bremsberg in der beschriebenen Weise von vornherein in den Versatz, so vermeidet man diesen Druck.

Etwas anders ist der Verhieb des etwa $2\frac{1}{2}$ m mächtigen Graf Gleichen-Flözes II der Maxgrube (Abb. 35). Dieses baut man deshalb mit Versatz

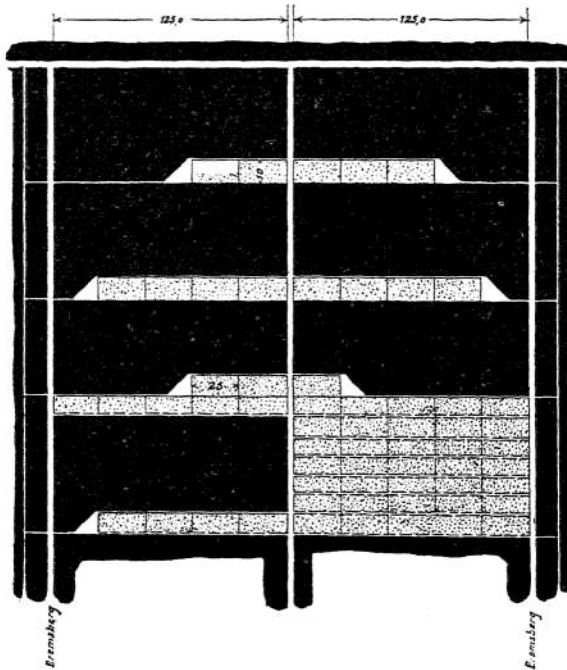


Abb. 35. Streichender Stoßbau mit Spülversatz.

ab, um später das durch Mittel von 1 m Stärke getrennte Graf Gleichen-Flöz I mit Bruchbau abzubauen zu können. Der gleichzeitige Verhieb beider Flöze hätte infolge des Mittels zu einer starken Verunreinigung der Förderung geführt, und das liegende Flöz unter dem schwachen Mittel nachträglich abzubauen, wollte man ebenfalls vermeiden. Man ist daher zum Versatzbau übergegangen, den man da, wo die Baue dicht über der Fördersohle liegen und das Hereinbringen von Bergen daher verhältnismäßig billig ist, mit Trockenversatz, in den höher gelegen-

nen Teilen dagegen mit Spülversatz führt. Die Art des Abbaues ist in beiden Fällen die gleiche. Man treibt von der Grundstrecke aus im Abstand von 125 m schwebende Strecken, von denen immer eine zur Bergezuführung, die dazwischen liegende zur Förderung benutzt wird. Die ganze Sohle wird durch streichende Strecken im Abstand von 60 m in Teilsohlen zerlegt, um die Angriffspunkte zu vermehren. Nun werden von der Bergetransportstrecke (beim Spülversatz Rohrschwebende) auf sämtlichen Teilsohlen nach beiden Seiten 10 m hohe Stöße ins Feld gefahren; dabei wird beim Spülversatz alle 25 m ein schwebender Verschlag gestellt und der dadurch gebildete Raum bis auf eine am hangenden Stoße ausgesparte Förderstrecke verspült. Die ausgesparte Strecke dient dann beim Verhieb des nächsten Stoßes als Förderstrecke, beim Handversatz dient sie als Bergezufuhrstrecke.

Eine besondere Art des streichenden Stoßbaues ist in einem im Norden des Bezirks bauenden Steinkohlenbergwerk in Anwendung. Hier hatte man bis etwa Mitte und Ende der neunziger Jahre den Sicherheitspfeiler für eine Ortschaft in einer dem Schachbrettbau ähnlichen Art durchörtert, indem man 5 m breite Abbaustrecken in der vollen Flözmächtigkeit von etwa 5 bis 6 m auffuhr, die man in bestimmten Abständen durch Durchhiebe verband. Die dazwischen stehenden Pfeiler waren etwa 10 bis 12 m breit. Heute erscheint es aber unwirtschaftlich, derartige Kohlenmengen in der Grube stehen zu lassen, und man ist deshalb dazu übergegangen, nachträglich die früher stehen gebliebenen Pfeiler mittels Spülversatzes abzubauen. Dabei werden zunächst die vorhandenen Strecken zugespült und nachher die dazwischen liegenden Pfeiler mittels Stoßbaues gewonnen. Die Stoßbreite beträgt 5 bis 6 m, so daß also der Pfeiler in zwei Stößen hereingewonnen wird.

Schwebender Stoßbau wurde auf dem Königlichen Steinkohlenbergwerk bei Knurow da geführt, wo die Schlechten in der Kohle schwebend verliefen und bei streichendem Verhieb unter Umständen zum vorzeitigen Absetzen des ganzen Stoßes führten. An dieser Stelle ging man deshalb in 5 m breiten Stößen schwebend vor und förderte, wie bei streichendem Stoßbau, mittels Schüttelrinnen, die entsprechend dem Verhieb nachgeführt wurden. Die Bergezufuhr erfolgt durch eine zweite Schüttelrinne, und zwar wurde die erste zur Förderung dienende Schüttelrinne nach Verhieb jedes Stoßes dann zur Bergezuführung verwandt und nach und nach abgebaut.

Querbau. Auf den Delbrückschächten und der Guidogrube der Königlichen Berginspektion III in Bielschowitz endlich werden die mächtigen, hier sehr steil gelagerten Sattelflöze mit Querbau abgebaut, und der Versatz wird

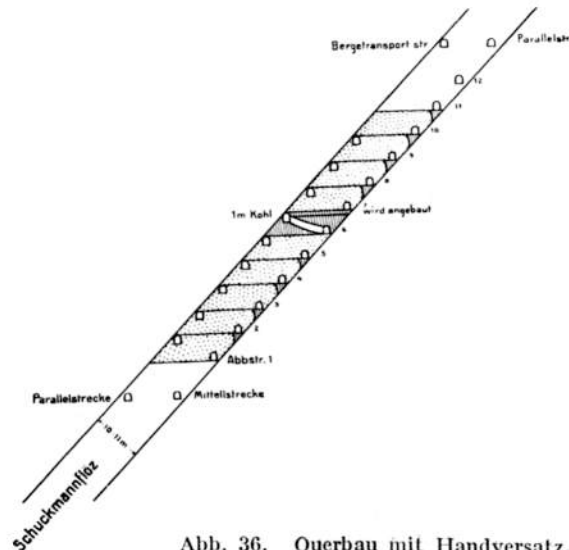


Abb. 36. Querbau mit Handversatz.

teils als Hand-, teils als Spülversatz eingebracht. Das Abbaufahren (Abb. 36) ist bei beiden Versatzarten das gleiche, nur ist die Einbringung des Versatzes beim Spülversatz einfacher und erspart die Anlage besonderer Versatzstrecken. Man treibt dann vom Bremsberg aus im Seigerabstand von 5 m auf dem Liegenden des Flözes Abbaustrecken nach beiden Seiten hin bis an die Begrenzung und beginnt den Abbau von der untersten Abbaustrecke aus. Der Verhieb geschieht in der Weise, daß man von der Abbaustrecke aus in 5 m breiten Abschnitten quer durch das Flöz bis an das Hangende fährt. Gegen den alten Abschnitt wird zunächst ein 3 m starkes Bein stehen gelassen, das

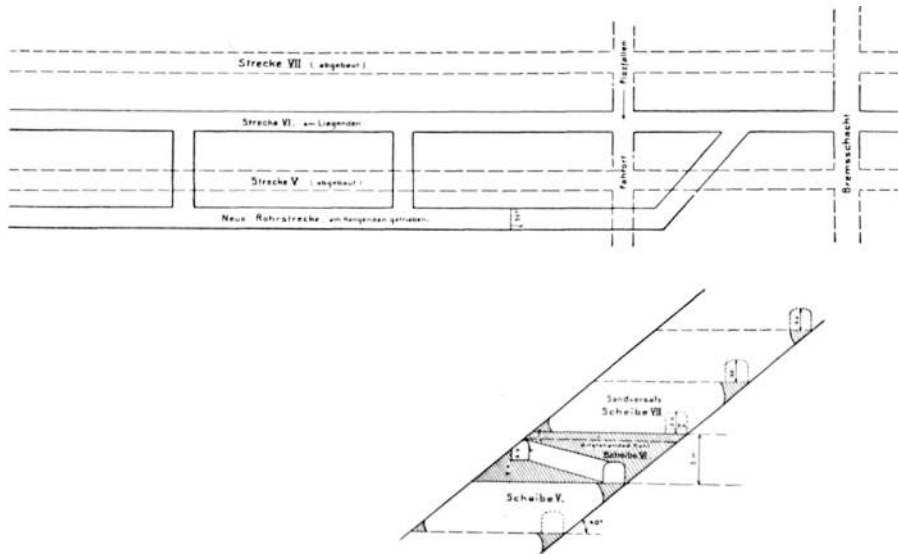


Abb. 37. Abbau der obersten Scheibe beim Querbau.

in der bekannten Weise nach Verhieb des Abschnitts in zwei Teilen streichend hereingewonnen wird. Unter der nächst oberen Abbaustrecke bleibt eine kleine, etwa dreieckige Kohlenfeste stehen. Ebenso gelingt es nicht immer, die äußersten Winkel zwischen der unteren Scheibe und dem Hangenden des Flözes vollständig hereinzugewinnen. Das sind aber auch die einzigen, geringfügigen Verluste des sonst außerordentlich reinen Abbaues. Der Versatz wird durch die nächstobere Abbaustrecke eingeführt. Etwas anders geht nur der Verhieb der obersten Scheibe jeder Teilsohle vor sich (Abb. 37). Es bilden immer sechs Abbaustrecken eine Teilsohle, und der Verhieb schreitet gleichmäßig in den einzelnen Teilsohlen vor. Die sechste Scheibe befindet sich also unter der bereits abgebauten untersten Scheibe der nächstoberen Teilsohle. Infolgedessen kann hier nicht, wie sonst, die nächstobere Abbaustrecke als Rohrstrecke benutzt werden, da diese bereits verspült ist. Man geht vielmehr dicht am Bremsberg mit einer diagonalen, ansteigenden Strecke bis 1 m unter

das Hangende und treibt dort parallel den Abbaustrecken eine besondere Rohrstrecke ins Feld. Unter der nächstoberen, bereits abgebauten Scheibe bleibt eine Kohlenfeste von etwa 1 m zum Schutz gegen die Versatzmassen des oberen Abschnittes stehen. Augenblicklich wird in der Weise gebaut, daß in jeder Teilsohle immer nur ein Pfeiler im Betriebe ist. Während des Verspülens wird die Belegschaft in dem anderen Flügel des Bremsbergfeldes beschäftigt. Das Treiben neuer Abbaustrecken wird in der Weise eingerichtet, daß beim vollständigen Verhieb der untersten Scheibe die dritte die Bremsbergbegrenzung erreicht hat und also als Rohrstrecke beim Abbau der zweiten Scheibe dienen kann. Für die Zukunft hat man aber vor, dieses Verfahren, bei dem eine ziemlich starke Zersplitterung des Betriebes stattfindet, aufzugeben und gleichzeitig von einer ganzen Reihe von Abbaustrecken aus die Pfeiler dergestalt zu verhauen, daß der untere Pfeiler am weitesten vor ist und die übrigen in Absätzen allmählich folgen. Man würde dadurch eine größere Konzentration der Kohlengewinnung erreichen; auch würde die Notwendigkeit, zwischen jeder Teilsohle eine Kohlenfeste stehen zu lassen, wegfallen. An den Stellen der Grube, in denen man nicht mit Spülversatz, sondern mit trockenem Versatz abbaut, wird die Vorrichtung dadurch etwas verwickelter, daß man den sehr breiten Abbau nicht von der nächstoberen Abbaustrecke aus mit Bergen versetzen kann. Deshalb ist man gezwungen, am Hangenden parallel den Abbaustrecken besondere Bergetransportstrecken anzulegen. Die Versatzberge werden diesen Strecken durch einen besonderen, unter dem Hangenden des Flözes getriebenen Bergbremsberg zugeführt, der gegen den darunter liegenden Kohlenbremsberg um einige Meter versetzt ist. Von den Bergestrecken aus werden die Berge mittels gewöhnlicher Wagen in den Abbau gestürzt. Der Abbau der obersten Scheibe einer jeden Teilsohle erfolgt wie beim Spülversatzabbau unter Stehenlassen einer Kohlenfeste. Die zum Versatz gebrauchten Berge stammen aus den zurzeit sehr umfangreichen Gesteinsarbeiten, da man gerade mit der Einrichtung einer neuen Sohle beschäftigt ist, in der Füllörter und Querschläge angelegt werden.

III.

Gewinnungsarbeiten.

1. Die Herstellung der Bohrlöcher.

a. Allgemeines.

Unter der Gewinnbarkeit des Gebirges versteht man den Widerstand, den es den Gewinnungsarbeiten entgegensetzt. Nach der Gewinnbarkeit richten sich die Methoden der Gewinnung, die darauf abzielen, den Widerstand des Gebirges auf die einfachste, d. h. auf die seiner Natur am meisten entsprechende Art zu überwinden. Beeinflußt wird die Gewinnbarkeit haupt-

sächlich durch zwei Faktoren, nämlich durch den natürlichen Zusammenhalt des Gebirges und durch seine Härte, d. h. den Widerstand gegen das Eindringen von Gegenständen. Der Gebirgszusammenhalt ist am anstehenden Gebirge, abgesehen z. B. von dem Auftreten von Ablösungsflächen, mehr oder weniger eine Folge des Gebirgsdruckes, und die Gewinnbarkeit ist daher abhängig von der Größe des Druckes. Der Druck auf eine bestimmte Grundfläche ist nun aber nicht gleich dem Gewicht der darüber liegenden Gebirgsmassen, sondern dieses Gewicht wird durch die Kohäsion der Schichten vermindert. Eine je größere Fläche man freilegt, desto größer wird der Einfluß des Gewichtes gegenüber dem der Kohäsion werden. Denn das Gewicht nimmt mit dem Inhalt, die Kohäsion mit dem Umfang des seiner Unterstützung beraubten Gebirgskörpers zu. Man kann also bei der Kohlegewinnung den natürlichen Druck bis zu einem gewissen Grade benutzen und regeln, indem man die freigelegte Grundfläche des Gebirges nur so groß bemißt, daß einerseits ein bestimmter, die Gewinnung befördernder Druck auf die anstehende Kohle ausgeübt, andererseits verhindert wird, daß dieser Druck zu stark wird und die Kohle vollständig zerreibt. Diese Einwirkung ist im allgemeinen nur im Abbau möglich. Beim Streckenbetrieb ist der Gebirgsdruck verhältnismäßig gering, weil die freigelegte Fläche, verglichen mit der Masse des darüber liegenden Gebirges, sehr klein ist. Man kann sie zwar bis zu einem gewissen Grade vergrößern und so den Druck zur Gewinnung benutzen, wenn man die Strecken breit auffährt. Aber dagegen sprechen meist andere Gründe, denn der einmal wachgewordene Druck bleibt auch weiterhin tätig und erschwert und verteuert die Erhaltung der Strecke und den späteren Abbau. Beim Abbau aber kann man das zur Regelung des Druckes nötige Verhältnis von freigelegter Grundfläche zum Gewicht der darüber liegenden Schichten nur dadurch künstlich herstellen, daß man die Gebirgsschichten unterstützt, also mit Versatz abbaut und den Versatz in einer bestimmten, durch die Erfahrung gegebenen Entfernung von der anstehenden Kohle hält. Beim Bruchbau fehlt die Möglichkeit, den Druck zu beeinflussen, weil man es nicht in der Hand hat, das Freilegen großer Flächen zu verhindern. Wo große freigelegte Flächen auftreten, sind sie eine Folge der Glockenbildung. Diese aber läßt sich auch durch das Rauben der Zimmerung des ausgekohlten Flözteilcs nicht verhindern, weil sie auf den physikalischen Eigenschaften der Gesteinsschichten beruht, nämlich darauf, daß feste Sandsteine infolge ihrer großen Kohäsion auch dann noch nicht zusammenbrechen, wenn ihre Unterstützungsfläche auf große Entfernungen hin freigelegt worden ist. Ebenso wenig kann man da ein baldiges Zusammenbrechen des Hangenden verhindern, wo es durch Schiefertone gebildet wird. Man kann also bei dem für Oberschlesien typischen Pfeilerbruchbau weder bei Neigung des Gesteins zur Glockenbildung den Druck vermeiden, noch ihn bei raschem Zubruchegehen des Hangenden zur Gewinnung nutzbar machen und ist daher in weitgehendem Maße gezwungen, den natürlichen

Zusammenhang der Kohle künstlich zu überwinden. Dazu kommt praktisch nur die Benutzung von Sprengmitteln in Frage, denn die oberschlesische Kohle ist im allgemeinen so hart, daß auch beim Abbau, außer etwa bei den allerletzten Phasen des Verhiebs eines Pfeilers, andere Gewinnungsarbeiten, wie Arbeiten mit der Keilhaue, Schrämen usw., allein nicht in Frage kommen. Durch Versuche der Kaiserlichen Werften in Danzig, Kiel und Wilhelmshaven wurden die folgenden Verhältniszahlen der Festigkeit von Ruhr- und oberschlesischen Kohlen ermittelt ²²⁾:

Kohlenart	Gaskohle	Gasflammkohle	Fettkohle	Magerkohle
Westfälische	65—75	bis zu 80	35—45	42—55
Oberschlesische	—	80—90	70—82	—

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Versuche, die vom Oberschlesischen Dampfkessel-Überwachungsverein auf der Versuchsstation Marthahütte mit oberschlesischen Kohlen angestellt wurden. Die Untersuchung der Härte der Kohlen erfolgte hier in der Weise, daß Stückkohlen der betreffenden Probe in einem mit Schlagleisten versehenen Zylinder geworfen wurden. Nach 50 maliger Drehung wurde die mehr oder weniger zerkleinerte Kohle auf einem Siebe von 30 mm Maschenweite gesiebt. Das Gewicht der über den Maschen zurückgebliebenen Kohle ergibt in Prozenten des ursprünglichen Gewichts den Grad der Kohäsion (Härtegrad). Es ergaben sich für die in der Hauptsache geprüften Kohlen der Sattelflöze folgende Härtegrade:

Flöz	Anzahl der Proben	Von der Gesamtzahl der Proben besaßen eine Härte von:					
		30—40 %	41—50 %	51—60 %	61—70 %	71—80 %	81—90 %
Gerhard	19	—	—	5	9	3	2
Schuckmann	35	—	4	8	17	4	2
Sattel-Oberbank	37	1	3	7	4	9	13
Sattel-Niederbank	18	—	—	2	8	7	1
Sattelflöze überhaupt	109	1	7	22	38	23	18

Die überwiegende Mehrzahl der geprüften Kohlensorten weist also Härten von 50 bis 90 % auf, während die gleichzeitig geprüften westfälischen Kohlensorten nur Härtegrade von 50 und 51 % zeigten.

Diese beiden Umstände, die Unmöglichkeit, den Druck zur Gewinnung auszunutzen, und die Härte der Kohle, haben von jeher dazu geführt, daß im oberschlesischen Steinkohlenbergbau ein großer Teil der Kohle durch Schieß-

arbeit gewonnen wurde. Schon 1820 schreibt Heintzmann in seiner oben (Seite 495) erwähnten Abhandlung, daß bei sehr festem Kohl dieses durch Schießen eingebracht werden müsse, während sonst allerdings vielfach Schrämen, teilweise in Verbindung mit Schlitzten, zur Hereingewinnung der Kohle genüge. Man muß aber bedenken, daß zu der Zeit, als Heintzmann dieses schrieb, die Kohlegewinnung in weit geringerer Teufe als jetzt umging und daher der Druck, also auch die Kohäsion der Kohle nicht so groß war, als heute. Auch Meitzen spricht in seinem auf Seite 497 erwähnten Aufsatz allgemein von Anwendung von Sprengstoffen.

b. Handarbeit, Handbohrmaschinen.

Die Herstellung der Bohrlöcher erfolgte zuerst mit Schlegel und Eisen, später mit der Bohrstange mit auswechselbarem Meißel. Nun mußte aber in den Streckenbetrieben eine große Anzahl von Löchern gebohrt werden, weil der Zusammenhang des Gebirges hier meist sehr bedeutend ist. Andererseits war das Bohren infolge der großen Härte der Kohle eine sehr anstrengende Arbeit. In der neunstündigen Schicht 5 bis 6 Löcher von etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ m Tiefe zu bohren, erfordert eine sehr bedeutende Kraftanstrengung. Um diese Arbeit zu erleichtern und dadurch die Kraft des Arbeiters besser auszunutzen, ging man dann zur Anwendung von Handbohrmaschinen über, die auf etwa der Hälfte der oberschlesischen Steinkohlengruben eingeführt wurden. Am meisten angewendet wurden die Systeme Westfalia II, Saar, Labor und Hardy. Die Erfahrungen, die man mit diesen Maschinen machte, waren im allgemeinen gut. Die Arbeit der Häuer wurde bedeutend erleichtert, besonders beim Bohren abwärts gerichteter und dicht unter der Firste befindlicher Löcher. Die Vorteile waren aber doch, wenigstens bei Arbeiten in der Kohle, nicht so bedeutend, daß eine Herabsetzung des Gedinges angebracht gewesen wäre.²³⁾ Die Arbeiter waren auch, zuerst wenigstens, der Neuerung durchaus abhold. Trotzdem konnte sich die Handbohrmaschine im oberschlesischen Steinkohlenbergbau ziemlich weit verbreiten, und ihre Anwendung ist auch heute noch nicht ganz erloschen. Sie wird auf älteren Gruben noch benutzt, deren Lebensdauer die hohen Anlagekosten mechanisch angetriebener Bohrmaschinen nicht mehr verträgt, außerdem ist sie auf solchen Gruben, die im allgemeinen maschinellen Bohrbetrieb eingeführt haben, an abgelegenen Orten auch heute noch mit gutem Erfolge in Benutzung. Ihre allgemeine Einführung ist wohl einmal durch die verhältnismäßig nur geringe Verbilligung der Gewinnung, dann aber auch durch die bald erfolgende Anwendung von Preßluft zum Antrieb von Bohrmaschinen verhindert worden.

c. Preßluftbohrmaschinen.

Eingehende Versuche mit Preßluftbohrmaschinen sind in Oberschlesien schon seit Beginn dieses Jahrhunderts gemacht worden. Zuerst wurden Säulen-

bohrmaschinen verschiedener Systeme als Ersatz für Handarbeit angewandt. Von diesen bewährten sich stoßende Bohrmaschinen zunächst nicht. Sie wiesen zwar gute Leistungen auf, wirbelten aber Kohlenstaub in solchem Umfange auf, daß die Häuer stark belästigt wurden und daß, schon um Kohlenstaubexplosionen vorzubeugen, berieselt werden mußte. Die Kosten der Berieselung wogen aber die Ersparnis durch die hohe Leistung wieder auf.²⁴⁾ So ging man denn zur Verwendung drehender Preßluftbohrmaschinen über. Auf der Maxgrube bei Michalkowitz wurden Maschinen von Stephan, Frölich und Klüpfel angewandt, die ähnlich wie die im Kalibergbau viel benutzten Maschinen von Trautz mittels zweier in oszillierenden Zylindern beweglichen Kolben eine gekröpfte Welle drehen, deren Bewegung auf einen Spiralbohrer übertragen wurde.²⁵⁾ Die Arbeit erfolgte in der Weise, daß eine Kameradschaft gleichzeitig zwei bis drei Arbeitsorte betrieb. Die zwei Mann, die zur Bedienung der Maschine nötig waren, stellten die Bohrlöcher her, die übrige Belegschaft besorgte das Ausbänken und Wegfüllen. Man erzielte mit dieser Maschine eine Steigerung der Leistung gegenüber dem Betriebe mit Handbohrmaschinen von 4,9 t auf 7,7 t und mit Einschluß der Tilgungs- und Verzinsungskosten einen Gewinn von 0,08 M je Tonne. Die Erzeugung der Preßluft erfolgte, solange es sich mehr oder weniger um Versuche handelte, in fahrbaren Kompressoren unmittelbar vor Ort.

Aber auch die Säulenbohrmaschinen fanden keinen allgemeinen Eingang und wurden seit etwa dem Jahre 1906 allmählich durch die Bohrhämmer verdrängt. Diese Entwicklung ist verständlich. Säulenbohrmaschinen sind einmännisch bedienten Maschinen gegenüber grundsätzlich im Nachteil, weil die volle Ausnutzung der durch den einzelnen Schuß erzielten Vorgabe nur mit den letzteren zu erreichen ist. Sie sind ferner wegen der Schwierigkeiten und der verhältnismäßig langen Dauer des Umstellens meist nur von zwei Stellungen aus zu benutzen. Das Ansetzen der Bohrlöcher muß also viel schematischer erfolgen als bei einmännischen Maschinen, die infolgedessen wirtschaftlicher arbeiten. Außerdem ist natürlich der Kraftbedarf der kleinen Hämmer, bei denen sehr geringfügige Massen zu bewegen sind, viel geringer als der der schweren Säulenbohrmaschinen. Diese Vorzüge haben in den letzten Jahren eine ganz außerordentliche Verbreitung der Bohrhämmer im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau herbeigeführt. Von den 57 Steinkohlenbergwerken, die im Jahre 1912 im Betriebe standen, arbeiteten 50 mit Preßluftbohrhämmer verschiedener Systeme. Es waren 3145 Preßluftbohrhämmer im Gebrauch, während 1909 erst 1300 Bohrhämmer vorhanden waren. Diese Bohrhämmer verteilen sich auf die gebräuchlichen Systeme, überwiegend werden solche von Flottmann, Frölich und Klüpfel, von der deutschen Maschinenfabrik vorm. Bechem und Keetmann und von Meyer in verschiedenen Typen benutzt. Auf die Darstellung der Systeme und Typen im einzelnen kann hier verzichtet werden, da sie aus zahlreichen Veröffentlichungen zur Genüge bekannt

sind. Die neuerdings im westfälischen Bergbau eingeführten Vorschubapparate und Aufbruchstützen haben in Oberschlesien bisher nur geringe Verbreitung gefunden. Nur auf 12 Gruben sind sie eingeführt worden, und ein Teil davon hat sie bereits wieder abgeworfen. In der Kohle sind derartige Apparate wohl auch nicht praktisch. Es ist zu ihrer Anwendung erforderlich, zunächst mit Hand ein Loch zu bohren, um sie zu befestigen. Da aber zum Bohren eines Loches in der üblichen Länge von etwa $1\frac{1}{2}$ m nur 3 bis 5 Minuten nötig sind, lohnt es sich nicht, erst längere Vorbereitungen dazu zu treffen. Bei Gesteinsarbeiten werden Aufbruchstützen ab und zu angewandt, begegnen aber einer gewissen Abneigung seitens der Arbeiter. Auch erfordert die mit der Härte des Gesteins wechselnde Kraft des Andrückens eine gewisse Geschicklichkeit des Häuers. Da zudem Gesteinsarbeiten beim ober-schlesischen Steinkohlenbergbau nicht die Bedeutung und den Umfang haben wie in anderen Revieren, so hat die Einführung von Aufbruchstützen kein erhebliches Interesse für die ober-schlesischen Verwaltungen.

Welche Bedeutung das Bohren mittels Preßluft für den ober-schlesischen Steinkohlenbergbau erlangt hat, ist aus dem starken Anteil der mittels Bohrhämmerbetrieb gewonnenen Kohlen an der gesamten Förderung der einzelnen Gruben zu ersehen. Die entsprechenden Zahlen für die gesamte Förderung Oberschlesiens ließen sich leider mangels der erforderlichen Unterlagen nicht ermitteln. Immerhin kann man sich ein Bild von der Bedeutung des Bohrhämmerbetriebes machen. Auf nicht weniger als 16 Gruben oder selbständigen Schachtanlagen wurde die gesamte Förderung, auf weiteren 17 Gruben oder Schachtanlagen etwa die Hälfte der gesamten Förderung mittels Bohrhämmerarbeit gewonnen. Die Gruben, die ihre gesamte Förderung maschinell gewinnen, liegen im allgemeinen entweder außerhalb des durch seine mächtigen Flöze gekennzeichneten Zentralreviers, oder aber sie sind, soweit sie im Zentralrevier bauen, erst in der Entwicklung begriffen und haben daher im wesentlichen nur Streckenbetriebe. Damit sind die beiden Hauptanwendungsgebiete für den Bohrhämmerbetrieb gegeben, nämlich Streckenbetriebe und Flöze von mittlerer Mächtigkeit, etwa bis zu 4 m. Daß die Bohrhämmer im Streckenbetrieb ihre Vorzüge ganz besonders geltend machen, ist ja ohne weiteres verständlich. Hier tritt die Tätigkeit des Bohrens den anderen Arbeiten des Häuers gegenüber, insbesondere dem Verzimmern, so in den Vordergrund, daß jede Erleichterung dieser Arbeit ganz besonders wirksam wird. Während der Häuer, um ein Bohrloch von 1 m mit der Hand herzustellen, je nach der Härte der Kohle 30 bis 45 Minuten braucht, bedarf er dazu bei der Anwendung von Bohrhämmern nur etwa 3 bis 5 Minuten, so daß er in der zehnstündigen Schicht etwa 18 bis 20 Löcher bohren kann gegen 5 bis 7 bei Handarbeit. Beim Abbau, namentlich auf mächtigen Flözen, kommt dieser Vorteil nicht in der, gleichen Weise zur Geltung. In den

Pfeilerabschnitten der mächtigen Flöze tritt, abgesehen vom Hochbrechen, das Bohren dem Ausbau gegenüber unverhältnismäßig zurück, so daß die Zeitersparnis bei der Anwendung von Bohrhämmern nicht sehr ins Gewicht fällt. Ferner kommt die Schwierigkeit hinzu, von der Fahrt aus zu bohren. Es geht noch an, steil nach oben gerichtete Löcher zu bohren, weil dann der Gegendruck von unten nach oben verhältnismäßig leicht ausgeübt werden kann, aber beim Bohren annähernd horizontal gerichteter Löcher läuft der Häuer Gefahr, mit der Fahrt umzustürzen. Schließlich hindert der starke Lärm, den die Preßluftschlämmer verursachen, die auf den hohen Pfeilern besonders dringend erforderliche Aufmerksamkeit auf Geräusche des Hangenden. Infolge dieser Schwierigkeiten wird denn auch nur auf wenigen Schachtanlagen auf hohen Pfeilern mit Bohrhämmern gearbeitet. Aber auch dann geschieht es zum Teil nur beim Hochbrechen und regelmäßig nur bei besonders gutem Hangenden.

**Leistung, Gedinge und Sprengstoffverbrauch bei Anwendung von Bohrmaschinen
und bei Handarbeit.**

Laufende Nummer	bei Handarbeit			bei Bohrmaschinen			Steigerung (+) bzw. Abnahme (-) von		
	Leistung	Gedinge	Sprengstoffverbrauch	Leistung	Gedinge	Sprengstoffverbrauch	Lei- stung	Ge- dinge	Spreng- stoff- verbrauch
			kg			kg	%	%	%

A. Preßluftbohrmaschinen.

I. Strecken.

1.	0,46 m	12,5 M/m	1,5	0,87 m	8,40 M/m	3	+ 89,1	- 32,8	+ 100,0
2.	6 t	1,08 M/t	1,5	10 t	0,80 M/t	3	+ 66,7	- 25,9	+ 100,0
3.	5,5 t	1,10 M/t	1,6	10 t	0,82 M/t	3,1	+ 81,8	- 25,5	+ 93,8
4.	0,6 m	9 M/m	1,5	0,9 m	7,50 M/m	2,5	+ 50,0	- 16,7	+ 66,7
5.	0,7 t	—	2	1,3 m	—	3	+ 85,7	—	+ 50,0
6.	5,6 t	1,04 M/t	0,9	9,4 t	0,86 M/t	3,3	+ 67,9	- 17,3	+ 266,7
7.	6 t	1,33 M/t	1,8	10 t	0,83 M/t	4,78	+ 66,7	- 37,6	+ 165,6
8.	6,81 t	0,85 M/Wagen	2,19	11,61 t	0,68 M/Wagen	4,33	+ 70,5	- 20,0	+ 97,7
9.	5,45 t	0,60 M/Wagen	1,24	5,63 t	0,45 M/Wagen	1,13	+ 3,3	- 25,0	- 8,9
10.	0,5 m	7,50 M/m	2	1,0 m	4,20 M/m	3,5	+ 100,0	- 44,0	+ 75,0
11.	0,55 m	10 M/m	0,5	0,75 m	7,50 M/m	0,7	+ 36,4	- 25,0	+ 40,0
12.	3,8 t	0,90 M/Wagen	—	6,6 t	0,48 M/Wagen	—	+ 73,7	- 46,7	—
13.	4 t	1,70 M/t	0,52	6 t	1,20 M/t	0,53	+ 50,0	- 29,4	- 1,9
14.	4,48 t	1,33 M/t	1,819	7,997 t	1,25 M/t	4,797	+ 78,5	- 6,0	+ 163,7
15.	5 t	0,80 M/t	1,16	9,4 t	0,54 M/t	3,75	+ 88,0	- 32,5	+ 223,3
16.	5,7 t	0,90 M/t	0,1 M	8,8 t	0,60 M/t	0,2 M/t	+ 54,4	- 33,3	+ 100,0
17.	4,8 t	1 M/t	0,15 M/t	7,4 t	0,75 M/t	0,2 M/t	+ 54,2	- 25,0	+ 33,3
18.	3,9 t	1,65 M/t	0,30 M/t	6,6 t	1,10 M/t	0,33 M/t	+ 69,2	- 33,3	+ 10,0
19.	4,7 t	1,45 M/t	1,20 M	6,5 t	1,30 M/t	1,60 M/t	+ 38,3	- 10,3	+ 33,3
20.	9 t	—	—	12 t	—	—	+ 33,3	- 20,0	+ 20,0
21.	—	—	—	—	—	—	+ 50,0	- 31,1	- 21,0

Laufende Nummer	Leistung	Gedinge	Sprengstoffverbrauch	Leistung	Gedinge	Sprengstoffverbrauch	Steigerung (+) bzw. Abnahme (-) von		
	bei Handarbeit			bei Bohrmaschinen			Lei-	Ge-	Spreng-
	kg			kg			stung	dinge	stoff-
							verbrauch	verbrauch	verbrauch
							bei Bohrmaschinen	gegenüber	dem Handbetrieb
							%	%	%

II. Pfeiler.

1.	9 t	0,68 M/t	1,3	11 t	0,62 M/t	1,7	+ 22,2	- 8,8	+ 30,8
2.	9 t	0,70 M/t	1,4	11 t	0,64 M/t	1,8	+ 22,2	- 8,6	+ 28,6
6.	13,0 t	0,59 M/t	1,5	15,7 t	0,54 M/t	2,5	+ 20,8	- 8,5	+ 66,7
7.	8 t	0,66 M/t	1,30	10,8 t	0,49 M/t	1,48	+ 35,0	- 25,8	+ 13,8
8.	11,86 t	0,58 M/t	2,19	16,28 t	0,50 M/t	5	+ 37,3	- 13,8	+ 128,3
9.	6,25 t	0,35M/Wagen	0,95	7,03 t	0,28M/Wagen	0,98	+ 12,5	- 20,0	+ 3,2

B. Elektrische Bohrmaschinen.

I. Strecken.

1.	5 t	1,04 M/t	1,5	9 t	0,96 M/t	2,5	+ 80,0	- 7,7	+ 66,7
2.	0,5 m	12 M/m	1	1,25 m	8 M/t	3	+ 150,0	- 33,3	+ 200,0
3.	6,81 t	0,85 M/t	2,19	10,36 t	0,75 M/t	5,62	+ 52,1	- 11,8	+ 156,6
4.	6 t	1 M/t	1,5	11,25 t	0,66 M/t	3,5	+ 87,5	- 34,0	+ 133,3
5.	0,5 m	6,50 M/m	1,5	1,7 M	2,75 M/m	8	+ 240,0	- 57,7	+ 433,3
6.	0,5 m	7,50 M/m	2	1,4 M	2,75 M/m	3,5	+ 180,0	- 63,3	+ 75,0
7.	8 Wagen	0,60M/Wagen	1,5	20 Wagen	0,35M/Wagen	4,5	+ 150,0	- 41,7	+ 200,0

II. Pfeiler.

3.	11,86 t	0,58 M/t	2,19	20,85 t	0,43 M/t	5,09	+ 75,8	- 25,9	+ 132,4
4.	10 t	0,63 M/t	1,75	16 t	0,45 M/t	3	+ 60,0	- 28,6	+ 71,4
7.	20 Wagen	0,28M/Wagen	1,50	30 Wagen	0,21M/Wagen	2,5	+ 50,0	- 25,0	+ 66,7

Über die wirtschaftlichen Ergebnisse des Bohrhammerbetriebes gibt die vorstehende Zusammenstellung Auskunft, in der die Leistung und der Sprengstoffverbrauch für die Häuerschicht sowie das Gedinge bei Handarbeit und bei maschineller Arbeit auf Strecken und Pfeilern für mehrere Gruben zusammengestellt sind. Leistung, Gedinge und Sprengstoffverbrauch sind bei beiden Gewinnungsarten auf den einzelnen Gruben, wie nicht anders zu erwarten, sehr verschieden. Die Abmessungen der Strecken, die Härte der Kohle, das Maß des Ausbaues sind so verschieden, daß sich aus den absoluten Zahlen ein einheitliches Bild von den Vorteilen des Bohrhammerbetriebes nicht ergibt. Deshalb ist überall die prozentuale Zu- oder Abnahme beim maschinellen Betrieb berechnet worden. Sind auch dabei noch starke Verschiedenheiten zu bemerken, so ist doch eine gewisse Gesetzmäßigkeit nicht zu verkennen.

Die Steigerung der Leistung in der Häuerschicht ist beim Streckenbetrieb in den weitaus meisten Fällen sehr bedeutend. Sie erreicht auf einer Grube 100 % (Nr. 10 der Zusammenstellung), auf mehreren fast 90 % (Nr. 1 und 15) und beträgt auf den meisten Gruben mehr als 66 %. Das Gedinge ist meist um etwa 25 bis 33 %, also recht bedeutend, gefallen. Nur in zwei Fällen wird der Durchschnitt mit einer Abnahme um nur 6 und 10 % stark unterschritten, in einem Falle ist dagegen eine Abnahme von 47 % zu verzeichnen. Beachtenswert sind die Angaben über den Sprengstoffverbrauch in der Häuerschicht. Dieser ist fast überall ganz bedeutend stärker gestiegen, als die Leistung. Besonders kraß ist diese Steigerung auf den Anlagen Nr. 6, 7, 14 und 15. Hier stehen Steigerungen der Häuerleistungen um 66 bis 88 % solche des Sprengstoffverbrauchs um 163 bis 266 %, also um das Drei- bis Vierfache, gegenüber. Das bedeutet also, daß die Häuer infolge der viel geringeren Arbeit, die die Herstellung eines Bohrloches mit dem Bohrhammer verursacht, in den meisten Fällen nicht so sparsam mit dem Sprengstoff vorgehen wie bei der Handarbeit, wo ein mehr gebohrtes Loch eine ganz bedeutende Mehrarbeit verursacht. Entweder werden die Schüsse überladen, oder aber das einzelne Loch wird nicht so sorgfältig angesetzt. Mitunter mögen diese beiden Faktoren gleichzeitig eintreten. Daß aber der hohe Sprengstoffverbrauch nicht in dem Wesen des Bohrhammerbetriebes begründet ist, geht daraus hervor, daß auf anderen Gruben die Steigerung des Sprengstoffverbrauchs etwa der Mehrleistung entspricht oder aber noch hinter ihr zurückbleibt, wie beispielsweise auf den Anlagen Nr. 10, 17 und 18. In einzelnen Fällen steht einer Zunahme der Leistung sogar eine Abnahme des Sprengstoffverbrauchs gegenüber (Nr. 9, 13 und 21). Offenbar ist also bei scharfer Aufsicht und bei längerer Gewöhnung der Häuer die Möglichkeit vorhanden, sie zu einem sparsameren Umgehen mit den Sprengstoffen auch beim Bohrhammerbetrieb zu veranlassen.

Geringer ist die Zunahme der Leistung auf den Pfeilern, eine Erscheinung, die mit den obigen Ausführungen durchaus im Einklang steht. Sie beträgt bei der Mehrzahl der Gruben etwa 20 bis 40 % der Leistung bei Handarbeit. Entsprechend ist dann auch die Ersparnis im Gedinge geringer, die im Höchstfalle 25,8 % beträgt, in der Regel aber bedeutend niedriger ist. Der Sprengstoffverbrauch steigt auch in den Pfeilern in fast allen Fällen sehr viel mehr als die Leistung.

Im allgemeinen kann man von der Bohrhammerarbeit sagen, daß die Häuerleistung gegenüber der Handarbeit sehr bedeutend zunimmt und zwar im Streckenbetriebe mehr als im Abbau. Das Gedinge geht herab. Daß das nicht in dem gleichen Maße der Fall ist, wie die Leistung steigt, d. h. also daß auch der Häuerverdienst in der Schicht bei Anwendung der Preßluftschlämmer größer wird, liegt, abgesehen von dem größeren Sprengstoffverbrauch, wohl hauptsächlich daran, daß, wie bei allen Neuerungen, zunächst ein gewisser Widerwille der Arbeiter gegen das Arbeiten mit dem Bohrhammer überwunden

werden mußte, den man durch höhere Löhne zu bekämpfen suchte. Der Sprengstoffverbrauch geht bei der Bohrhammerarbeit zunächst, auch auf die Einheit berechnet, herauf, läßt sich aber durch scharfe Aufsicht wieder herabdrücken.

Die bei der Einführung der Bohrhämmer gehegten Besorgnisse, sie könnten die Arbeiter gesundheitlich schädigen, sind nicht eingetroffen. Fälle, in denen nachweisbar gesundheitliche Schädigungen eingetreten sind, kamen in den Lazaretten des Oberschlesischen Knappschaftsvereins nach den Berichten der Lazarettärzte so gut wie garnicht zur Behandlung, und wenn sie vorkamen, dann waren sie mehr oder weniger auf ungeschickte Handhabung der Bohrhämmer zurückzuführen, hatten aber mit dem Wesen des Bohrhammerbetriebes nichts zu tun. Dauernde Schäden sind überhaupt nicht beobachtet worden. Wenn auch in der ersten Zeit nach ihrer Einführung ab und zu ältere, mit Rheumatismus behaftete Leute durch die häufige Erschütterung der Schultern und des Rumpfes starke Schmerzen verspürten, so haben allmählich diese Klagen aufgehört, weil Gewöhnung eingetreten ist. Im Gegenteil ist durch die erhöhte Zufuhr frischer Luft die Arbeit gesünder geworden, und die Arbeit mit Bohrhämmern wird von den daran gewöhnten Leuten als eine geringere Anstrengung empfunden als das frühere Bohren mit der Bohrstange. Diesen Vorteilen stehen aber doch auch gewisse Bedenken gegenüber. Der starke Lärm der ausströmenden Preßluft verhindert das Wahrnehmen von Geräuschen, deren Beobachtung im Bergbau, namentlich im Bruchbau in den hohen Pfeilerabschnitten, unbedingt nötig ist. Auf das unwirtschaftliche Arbeiten der Preßluft wird im folgenden Abschnitt hingewiesen, insbesondere muß berücksichtigt werden, daß die unvermeidlichen Verluste mit der immer größer werdenden räumlichen Ausdehnung der Gruben und der dadurch bedingten Erweiterung des Leitungsnetzes ständig wachsen.

Im Frühjahr 1913 ist eine neue Preßluftmaschine von der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-Gesellschaft auf den Markt gebracht worden, die einen ganz neuen Typ darstellt und auf die hier wenigstens kurz hingewiesen werden soll. Es ist im Gegensatz zu den Bohrhämmern eine rotierende Maschine. Derartige Maschinen waren auch bisher schon bekannt.²⁶⁾ Man setzte entweder die hin- und hergehende Bewegung eines Kolbens mit Hilfe gekröpfter Wellen in Drehbewegung um, oder aber man ließ die Luft auf ein Schaufelrad wirken. Maschinen von der ersterwähnten Bauart sind wiederholt konstruiert worden. Eine durch Schaufelrad angetriebene Maschine hat L. Thomas in Ans bei Lüttich gebaut, aber ihre Reparaturbedürftigkeit, der starke Verschleiß und die dadurch bewirkte Beeinträchtigung der Leistung haben eine weitere Verbreitung der Maschine verhindert.

Auf einem ähnlichen Grundgedanken wie die Maschine von Thomas beruht die neue Preßluftdrehbohrmaschine. In einem zylindrischen Führungsteil liegt exzentrisch ein rotierender Kolben, der 4 Schlitze zur Aufnahme von 4 Schiebern enthält. Die Schieber können verschieden weit aus dem

Kolben heraustreten. Die Luft tritt durch einen Handgriff ein, treibt die Schieber vorwärts und entweicht durch den zweiten Handgriff ins Freie. Neben der direkten Stoßwirkung der Luft wird aber noch die Expansion ausgenutzt, denn bei der exzentrischen Lagerung des Kolbens werden durch die verschieden weit heraustretenden Schieber verschieden große Räume gebildet. Der Raum, in den die Luft eintritt, ist verhältnismäßig klein, und mit dem Fortschreiten der Bewegung vergrößern sich die Lufträume, die Luft kann also bis zu einem gewissen Grade expandieren. Die Drehbewegung des Kolbens wird durch Zahnräder auf den Bohrer übertragen. Die Leistung der Maschine beträgt bei genügendem Druck 0,6 bis 0,7 PS. Ihre Vorteile gegenüber dem Bohrhammer liegen in ihrem stoßfreien, ruhigen

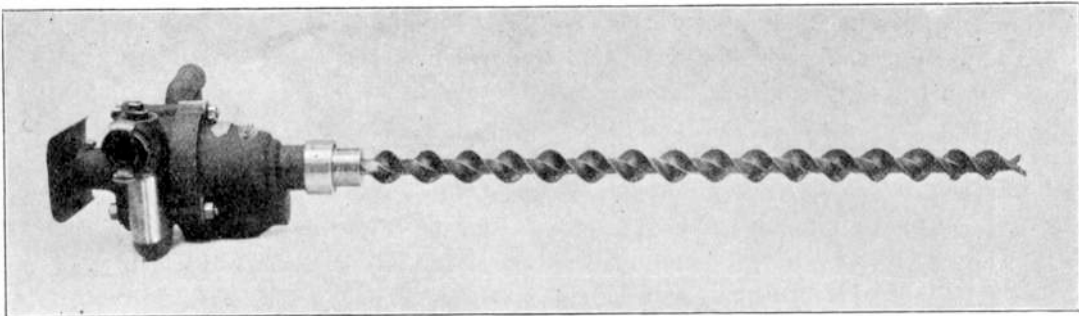


Abb. 38. Drehend wirkende Preßluftbohrmaschine.

Gänge, der den Arbeiter nicht ermüdet und die Anwendung der Bohrmaschine auch in Pfeilern ermöglicht. Die Staubentwicklung fällt weg, der Luftverbrauch wird als um 30 % geringer angegeben als bei Bohrhammern. Das Gewicht beträgt nur 8 kg. Die Maschine kann allerdings im Gegensatz zum Bohrhammer nur in der Kohle, nicht im Gestein angewendet werden.

Bei der kurzen Zeit, die seit der Inbetriebnahme der Maschine verflossen ist, läßt sich noch kein abschließendes Urteil über sie fällen, es scheint aber, daß sie den Ansprüchen der Praxis entspricht.

Eine Ansicht der Maschine, die äußerlich genau den von der gleichen Firma gebauten, unten beschriebenen elektrisch angetriebenen Drehbohrmaschinen gleicht, gibt Abb. 38.

d. Die Organisation des Preßluftbetriebes.

Von großer Wichtigkeit für das wirtschaftliche Arbeiten der Bohrhammer ist die Verteilung der Preßluft in dem Rohrnetz in der Grube. Von der Aufstellung kleinerer, fahrbarer Kompressoren in der Nähe der Arbeitsstätte selbst ist man mit der Ausdehnung des Bohrhammerbetriebes immer mehr abgekommen, weil die kleinen Kompressoren zu wenig leistungsfähig sind,

und weil die Zersplitterung der Krafterzeugung teuer ist und viel Wartung bedingt. Man ist infolgedessen überall, wo in größerem Umfange Preßluftbetrieb angewandt wird, zur Anlage großer Preßluftzentralen über Tage übergegangen. Die Einrichtung dieser Preßluftzentralen hat aber zur Folge, daß das Rohrnetz der Gruben immer mehr an Ausdehnung zunimmt. Die weitere Folge sind starke Verluste im Rohrnetz, über deren Größe leider bisher nur recht wenig zuverlässige Angaben bestehen.

Die im Rohrnetz auftretenden Verluste sind

1. Spannungsverluste, bedingt durch die zur Überwindung der Widerstände im Rohrnetz nötige Kraft,
2. Undichtigkeitsverluste und
3. Verluste, die durch Bewitterung entstehen.

Über die Spannungsverluste in Rohrleitungen haben u. a. Gutermuth und Riedler Versuche angestellt, deren Ergebnis Lorenz²⁷⁾ in folgende Formel zusammengefaßt hat:

$$1) \quad \frac{\Delta p}{p_m} = \frac{0,52}{D^{1,30933}} \cdot \frac{T_0}{T} \cdot L \cdot v^2,$$

wobei

- Δp den Spannungsabfall in Atm. abs.,
- p_m die mittlere Spannung in Atm. abs.,
- D den Rohrdurchmesser in mm,
- T die absolute Lufttemperatur,
- T_0 273°,
- L die Länge der Leitung in km,
- v die Luftgeschwindigkeit in m/sec.

bedeutet.

Die Formel ist empirisch gefunden und gibt daher nur Annäherungswerte. Immerhin ist deutlich aus ihr zu ersehen, daß die Druckverluste hauptsächlich von zwei Faktoren abhängig sind, nämlich von der Länge der Leitung und von der Geschwindigkeit der durchströmenden Luft. Die Verluste sind direkt proportional der Länge der Leitung. Das bedeutet also, daß man die Luft der Verbrauchsstätte auf dem kürzesten Wege zuführen muß; jeder Umweg bedeutet empfindliche Mehrverluste. Noch wichtiger ist der Einfluß der Geschwindigkeit des Luftstromes und, da diese bei gleicher Luftmenge vom Leitungsquerschnitt abhängig ist, des Rohrdurchmessers auf die Spannungsverluste. Denn die Geschwindigkeit regelt sich nach der Menge der in der Zeiteinheit durchfließenden Luft und dem Querschnitt der Leitung nach der Formel

$$2) \quad V = f \cdot v,$$

- wobei V die Luftmenge in cbm/sec.,
- f den Querschnitt in qm,
- v die Geschwindigkeit in m/sec.

bedeutet.

$$\text{Da } f = \frac{D^2 \pi}{4}, \text{ so ergibt sich weiter } v = \frac{4 V}{D^2 \pi}$$

und

$$3) \quad v^2 = \left(\frac{4 V}{\pi} \right)^2 \frac{1}{D^4}$$

Setzt man diesen Ausdruck in die Gleichung 1) ein, so ergibt sich

$$4) \quad \frac{\Delta p}{p_m} = \frac{0,52}{D^{1,30933}} \cdot \frac{1}{D^4} \cdot \frac{T_0}{T} \cdot \left(\frac{4 V}{\pi} \right)^2 \cdot L$$

Der Spannungsverlust wächst also umgekehrt proportional dem Werte von $D^{5,30933}$, also etwa mit der fünften Potenz des Durchmessers. Daraus ergibt sich, daß man den Durchmesser der Rohrleitung so groß als irgend möglich nehmen muß, um die Spannungsverluste herabzumindern. Das findet natürlich in den Verhältnissen der Grube bestimmte Grenzen; durch die Raumverhältnisse in den Bauen wird der Durchmesser der Leitung nach oben hin begrenzt. Weite Rohre sind verhältnismäßig teuer, auch schwer und unbequem zu handhaben. Um trotzdem den Querschnitt vergrößern zu können, muß man möglichst wenig Luft durch die einzelnen Rohrleitungsstrecken strömen lassen, also nach Möglichkeit besondere Zweigleitungen einrichten. Das entspricht dann auch häufig der Forderung, die Luft ohne Umweg nach ihrer Verbrauchsstätte zu leiten. Ferner ergibt sich aus diesen Erwägungen die Notwendigkeit, die Leitungen von Anfang an für einen möglichst großen Luftbedarf anzulegen und nicht alte, für kleinere Verhältnisse berechnete Leitungen bei Vergrößerung der Anlage beizubehalten. Die Ersparnisse, die damit für den Augenblick erzielt werden, gehen durch den größeren Kraftbedarf bald wieder verloren.

Auch über den durch Undichtigkeit der Leitungen bedingten Mengenverlust in den Druckluftleitungen war bis vor kurzem nur verhältnismäßig wenig bekannt. Erst in der letzten Zeit hat eine Arbeit von Schultze über „Mengenverluste in Druckluftanlagen“, die auf Versuchen auf der Ferdinandgrube bei Kattowitz beruht, erwünschten Aufschluß über diese Frage gebracht.²⁸⁾ Schultze hat seine Versuche auf zweierlei Art gemacht. Er hat einmal bei eingestelltem Betriebe den an den Windkesseln gemessenen Luftdruck konstant gehalten und gleichzeitig die vom Kompressor hinzugepumpte Luftmenge bestimmt. Diese Luftmenge stellt ohne weiteres den Undichtigkeitsverlust dar. Weiter hat er dann aus dem Druckabfall des Leitungsnetzes bei abgestellter und mit Hilfe eines Schiebers vom Rohrnetz abgetrennten Maschine den Undichtigkeitsverlust bestimmt. Die Versuche haben ergeben, daß der durch Undichtigkeit hervorgerufene Verlust, der hauptsächlich in den kleinen Verteilungsleitungen und ihren Abschlußorganen vor Ort auftrat, eine Größe von 19,2 bis 25,1 % der gesamten angesaugten Luft hatte. Die günstigeren Ergebnisse haben sich bei späteren Versuchen gezeigt und

sind auf inzwischen ausgeführte Ausbesserungsarbeiten und sehr sorgfältige Überwachung der Leitungen zurückzuführen.

Noch stärker schließlich sind die Verluste durch Bewetterung mittels Düsen. Der Luftbedarf einer Düse wurde durch Versuche auf 1,33 bis 1,67 cbm in der Minute ermittelt. Insgesamt betrug der Düsenverbrauch 32,3 bis 37,9 % der gesamten angesaugten Luft. Rechnet man dazu die Undichtigkeitsverluste, so ergibt sich, daß für den Bohrmaschinenbetrieb nur 42,3 bis 48,0 % der angesaugten Luft verwandt worden sind.

Die angegebenen Zahlen lassen sich nicht ohne weiteres verallgemeinern, da sie nur eine einzelne Grube mit allerdings sehr sorgfältig durchdachten Einrichtungen betreffen. Immerhin zeigen sie aber, daß mit großen Verlusten beim Preßluftbetriebe zu rechnen ist. Zwar können diese Verluste durch intensive Beaufsichtigung der Leitung herabgedrückt werden, allein einmal erfordert auch die vermehrte Aufsicht Mittel, sodann sind Verluste auch grundsätzlich nicht vollständig zu vermeiden.

Wie erwähnt, sind die Schultzeschen Versuche auf der Ferdinandgrube unternommen worden. Es dürfte deshalb von Interesse sein, hier kurz auf die Organisation des Preßluftbetriebes auf dieser Grube einzugehen. Zurzeit steht ein Kompressor von 5000 cbm (normal) bis 7000 cbm (maximal) angesaugter Luft in der Stunde zur Verfügung. Die Leitungen sind aber von Anfang an so gewählt, daß auch bei einem Luftbedarf von 10 000 cbm in der Stunde keine zu großen Geschwindigkeiten im Rohrnetz auftreten. Für die Schachtleitung bis zur 300 m-Sohle, durch die die gesamte Luft hindurchfließt, ist ein lichter Durchmesser von 290 mm gewählt. Von dieser Schachtleitung zweigen in den einzelnen Sohlen zunächst Sohlenhauptleitungen erster Ordnung von 143 mm lichtem Durchmesser ab. In den Grundstrecken werden Hauptleitungen zweiter Ordnung mit 113 mm lichtem Durchmesser verlegt, von denen dann Abzweigungen (Nebenleitungen erster Ordnung), für 10 bis 11 Bohrhämmer bestimmt, abzweigen, bis schließlich unmittelbar vor Ort Nebenleitungen zweiter Ordnung gehen. Jene haben einen lichten Durchmesser von 70 mm, diese von 33,5 mm. Heut beträgt in den einzelnen Teilen der Rohrleitung die Geschwindigkeit höchstens 3,3 m/sec., nur in den Nebenleitungen erster Ordnung steigt sie bis 6,25 m/sec. Auch bei der verdoppelten Luftmenge würde in keinem Teile der Luftleitungen eine Geschwindigkeit von mehr als 6,7 m/sec. herrschen. Diese mögliche Höchstgeschwindigkeit ist als mäßig zu bezeichnen, und die Möglichkeit, die Leistung so stark zu erhöhen, ohne auf höhere Geschwindigkeiten zu kommen, zeigt, daß die Abmessungen von Anfang an richtig gewählt waren.

e. Elektrische Bohrmaschinen.

Um die Nachteile der Preßluftbohrmaschinen zu vermeiden, hat man seit längerer Zeit Versuche mit elektrisch angetriebenen Bohrmaschinen gemacht.

Diese Versuche haben etwa im Jahre 1909 dazu geführt, daß einzelne Verwaltungen in größerem Maßstabe elektrische Bohrmaschinen verwandten. Freilich ist auch jetzt noch die Zahl der elektrischen Bohrmaschinen verhältnismäßig gering. Den 3145 Preßluftbohrhämmer, die im Jahre 1912 im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau im Betriebe waren, standen 144 elektrische Bohrmaschinen gegenüber. Auch auf den Gruben, auf denen elektrische Bohrmaschinen angewandt werden, haben sie noch bei weitem nicht die Bedeutung erlangt wie jene. Nur auf drei Schachtanlagen beträgt der Anteil der mit den elektrischen Bohrhämmern gewonnenen Kohlen an der gesamten Förderung 15 bis 16 %, auf den übrigen Gruben, auf denen sie im Gebrauch sind, nur 1,3 bis 10 %. Es ist also ersichtlich, daß es sich auch jetzt noch auf den meisten Gruben erst um Versuche handelt.

Die auf den ober-schlesischen Gruben verwandten elektrischen Bohrmaschinen sind ausschließlich Drehbohrmaschinen. Nach ihrer Konstruktion unterscheidet man Säulenbohrmaschinen und Maschinen, die ohne Säulen arbeiten. Die letzteren werden entweder von einem von der eigentlichen Bohrmaschine getrennten Motor mittels biegsamer Welle angetrieben oder aber, wie die Säulenbohrmaschinen, von einem mit der Maschine selbst verbundenen kleinen Motor. Am meisten werden heute noch die Säulenbohrmaschinen Westfalia, Montania und ähnliche benützt, deren Konstruktion aus zahlreichen Veröffentlichungen zur Genüge bekannt sind. Diese Maschinen arbeiten im Betriebe wegen der geringen Reparaturkosten sehr billig, wenn auch die Anschaffungskosten noch recht hoch sind. Ihr Hauptnachteil ist der den Säulenbohrmaschinen überhaupt anhaftende Zeitverlust bei der Aufstellung und die dadurch bedingte Unmöglichkeit, das einzelne Loch den Verhältnissen entsprechend anzusetzen. Es muß immer nach einem bestimmten Schema gebohrt werden. Das Anwendungsgebiet der Säulenbohrmaschinen ist aber auch noch dadurch beschränkt, daß sie mit Vorteil nur dort verwendet werden können, wo mehrere Strecken dicht beieinander liegen. Mit den zu einem Abschlage erforderlichen Löchern ist die Maschine in verhältnismäßig kurzer Zeit fertig. Sollen Maschinen wie Häuer genügend ausgenutzt werden, so müssen sie nach Beendigung der Bohrarbeit in der einen Strecke, während dort geschossen wird, in anderen, benachbarten Strecken weiter arbeiten können. Ist das nicht möglich, so arbeitet die Säulenbohrmaschine unwirtschaftlich. Aus diesem Zwange, mehrere benachbarte Strecken gleichzeitig durch eine Kameradschaft bearbeiten zu lassen, folgt denn auch die Organisation der Kameradschaft, wie sie auf allen Gruben, die elektrische Säulenbohrmaschinen anwenden, in ähnlicher Weise durchgeführt ist. Eine Kameradschaft besteht meist aus drei Mann, von denen zwei die eigentliche Bohrarbeit verrichten, während der dritte alle mit dem Schießen zusammenhängende Arbeiten zu tun hat. Diese Kameradschaft arbeitet auf zwei bis drei benachbarten Strecken. Zum Transport der Maschine werden alle drei Mann gebraucht.

Um in der Anwendung der elektrischen Maschinen unabhängiger zu sein, hat man dann solche ohne Spannsäule gebaut. Zunächst erfolgte dabei die Kraftübertragung durch biegsame Wellen. Die Bauart dieser Maschinen, die besonders auch im Kalibergbau²⁹⁾ weit verbreitet sind, ist bekannt und braucht hier nicht beschrieben zu werden. Die Erfahrungen, die man mit ihnen machte, waren im allgemeinen nicht gut. Die biegsamen Wellen sind sehr teuer und trotzdem wenig haltbar, so daß sie vorsichtige Behandlung erfordern und hohe Reparaturkosten verursachen. Außerdem sind sie auf Pfeilern ebenso wenig wie die Säulenbohrmaschinen zu verwenden, da der Häuer außer der Bohrmaschine selbst noch das sehr bedeutende Gewicht eines Teils der biegsamen Welle zu tragen hat, so daß er von der Fahrt aus nicht mit ihr bohren kann.

Diese Arten von elektrischen Bohrmaschinen sind also in ihrem Anwendungsgebiet beschränkt und haben deshalb keine weite Verbreitung gefunden. Um aber die Vorteile, die die bequeme und billige Kraftübertragung bei elektrischen Betrieben bietet, auch bei der Kohlengewinnung ausnutzen zu können, ist man bestrebt gewesen, eine dem Bohrhammer ähnliche leichte Maschine zu bauen. Gerade in der allerletzten Zeit sind mehrere derartige Maschinen auf den Markt gebracht worden und auch auf mehreren oberschlesischen Gruben zur Einführung gelangt. Diese Bohrmaschinen sind teils von den Siemens-Schuckertwerken, teils von der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-Gesellschaft in Kattowitz gebaut.

Die von den Siemens-Schuckertwerken zuerst herausgebrachte Type G. B. D. 1098 hatte ein Gewicht von 15 kg und war mit einem Drehstrommotor für $\frac{1}{3}$ PS. Dauerleistung ausgerüstet. Der Motor machte 3000 Umdrehungen, die durch Zahnrad-Vorgelege auf etwa 180 Umdrehungen der Bohrspindel herabgemindert wurde. Das Gehäuse bestand zum Teil aus Aluminium; an seinem Rumpf waren zwei Handhaben zum Halten der Maschine angebracht. In einer dieser Handhaben befand sich ein Hebel, der den Schalter zum Inbetrieb- oder Stillsetzen der Maschine betätigte. Die Verbindung von Maschine und Kabel geschah durch einen flachen, dreipoligen Stecker, der durch zwei Federn in der Steckdose der Bohrmaschine festgehalten wurde. Da sich diese Maschine als noch zu schwer erwies, brachten die Siemens-Schuckertwerke eine weitere Type heraus, die der eben beschriebenen in bezug auf Konstruktion vollkommen gleich war, sich aber von ihr durch ihr um 2,5 kg geringeres Gewicht unterschied. Diese Gewichtsverminderung war dadurch eingetreten, daß man das ganze Gehäuse aus Aluminium herstellte und einzelne Teile, wie Zahnräder, mit geringeren Fleischstärken einbaute. Außerdem war diese Type bereits mit einem kräftigeren Motor, der für eine Dauerleistung von 0,6 PS. gebaut war, ausgerüstet. Noch leichter ist die neueste Handbohrmaschine der Siemens-Schuckertwerke, Type G. B. D. 1500, die seit dem Jahre 1912 im Betriebe ist. Ihr Gewicht beträgt nur 10,8 kg gegen-

über 12,5 bzw. 15 kg der bisherigen Typen. Eine weitere wichtige Neuerung ist eine bedeutende Verbesserung des elektrischen Teiles, und zwar ist die Maschine mit einer besonderen Wicklung versehen, die den unter Tage häufig vor Ort vorkommenden Unterspannungen Rechnung trägt, so daß sie auch bei einer Spannung von nur 90 Volt genügend gute Ergebnisse zeitigt, ohne sich übermäßig zu erwärmen; andererseits kann sie auch eine Überspannung bis 140 Volt, ohne Schaden zu erleiden, vertragen. Für das Getriebe sind besonders kräftige und widerstandsfähige Zahnräder mit grober Verzahnung gewählt worden. Der vorstehende Bohrkopf ist fortgefallen und dafür die Achse des Spindel-Zahnrades zum Befestigen des Bohrers eingerichtet worden. Durch eine sinnreiche Vorrichtung wird der Bohrschaft in der Bohrspindel festgehalten. Anstelle des bisher gebräuchlichen, sehr verwickelten Spezial-Walzenschalters, der zu häufigen Betriebsstörungen Veranlassung gab, ist ein normaler, doppelpoliger

Installations-Drehschalter verwendet worden, der sich auch unter Tage ohne Mühe in kurzer Zeit auswechseln läßt. Der Schalter selbst sowie die gegenüberliegende

Steckdose ist durch Zwischenwände von dem durch einen Hebelarm betätigten Schaltergetriebe wasser- und staubdicht getrennt. Das Gehäuse besteht aus einem Kompositionsmetall, dessen Zusammensetzung gesetzlich geschützt ist und dessen spezifisches Gewicht dem des Aluminiums gleich ist, während es weniger spröde ist als dieses. Handgriffe, Rumpf und Rückseite der Maschine sind aus einem Stück gegossen.

Die mit dieser Maschine erzielte Bohrleistung beträgt nach Mitteilung der Siemens-Schuckertwerke in harter, mit Schieferschmitzen durchgesetzter Kohle 1 m in der Minute. Der Stromverbrauch beträgt etwa 500 Watt. Die Maschine ist in Abb. 39 dargestellt.

Die Handbohrmaschine der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-Gesellschaft besteht, wie die Schnittzeichnung (Abb. 40) zeigt, aus dem etwa $\frac{1}{2}$ PS. starken Drehstromkurzschlußmotor A, dem wasserdicht abgeschlossenen, mit Staufferfett gefüllten Getriebekasten B, dem Bohrkopf C, den beiden Lederdeckeln D und dem abnehmbaren Brustschild E. An dem Stator des Motors sind die mit dem Schalterkasten ein Stück bildenden Handgriffe F angebracht.

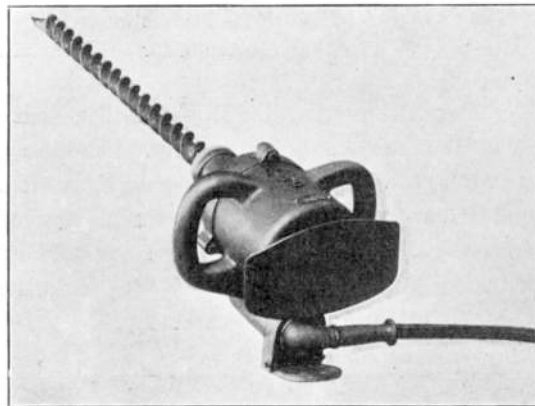


Abb. 39. Elektrische Drehbohrmaschine der Siemens-Schuckertwerke.

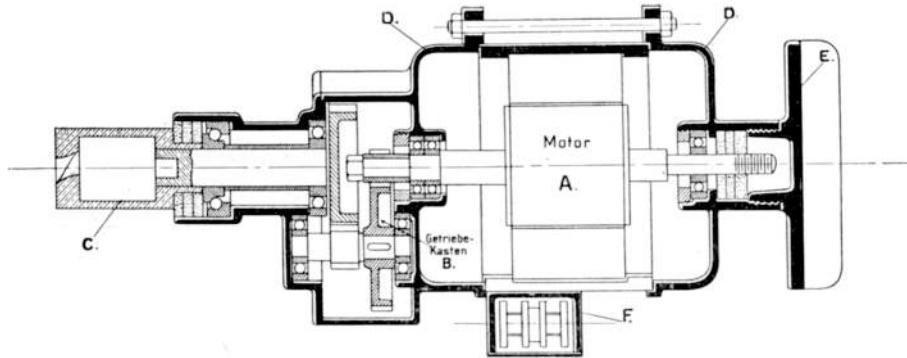


Abb. 40. Elektrische Drehbohrmaschine der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarfs-Gesellschaft. Schnitt.

Der Strom wird der Bohrmaschine mit einem vierpoligen Stecker durch ein Grubenkordelkabel zugeführt. Um eine gewisse Freiheit in der Bewegung zu haben, werden etwa 40 m derartiges Grubenkordelkabel auf einer Kabeltrommel aufgewickelt, die mit einem wasserdichten Sicherungskasten an das festverlegte Kabel angeschlossen wird. Bei dem geringen Kraftbedarf der Bohrmaschine von nur etwa $\frac{1}{2}$ PS. sind nur geringe Kabelquerschnitte und kleine Transformatoren notwendig.

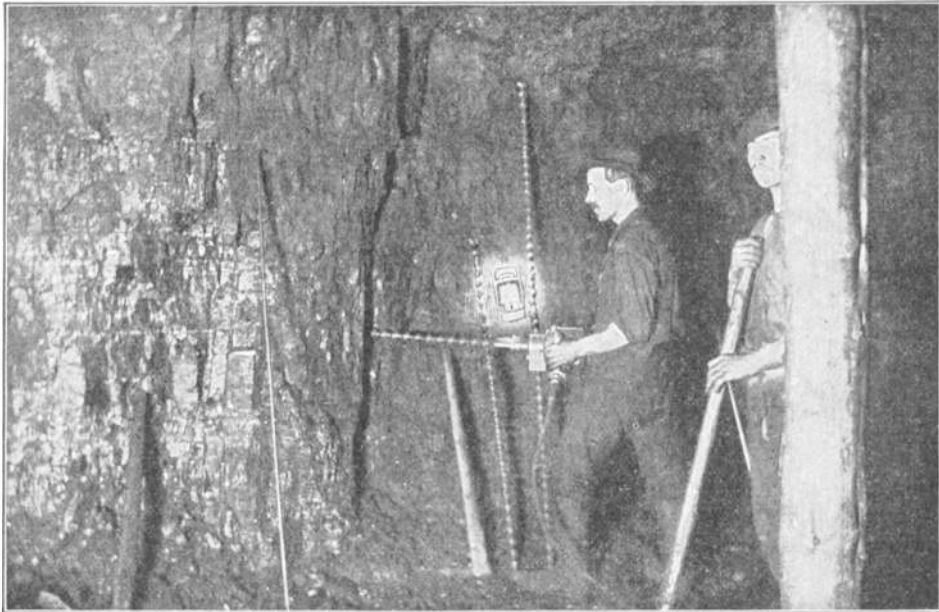


Abb. 41. Elektrische Bohrmaschine der Schlesischen Gruben- und Hüttenbedarf-Gesellschaft im Betriebe.

Die Bohrspitze, die aus Chrom-Wolfram-Stahl hergestellt ist, ist auswechselbar, es ist deshalb möglich, den Schaft des Bohrers aus billigerem Stahl herzustellen. Die Arbeit mit der Bohrmaschine ist aus Abb. 41 zu ersehen.

Die Ergebnisse der elektrischen Bohrmaschinen in wirtschaftlicher Beziehung sind gut. Leistung, Gedinge und Sprengstoffverbrauch bei Anwendung elektrischer Bohrmaschinen gegenüber dem Handbetrieb sind aus der Zusammenstellung Seite 538 zu ersehen. Die Leistung ist im allgemeinen stark gestiegen, nämlich auf mehreren Schachtanlagen um 150 bis 240 %, auf anderen um 52 bis 87 %. Die Herabsetzung des Gedinges schwankt zwischen 7,7 und 63,3 %, der Sprengstoffverbrauch steigt gegenüber dem Handbetrieb bis um über 400 %. Auch die Ergebnisse der elektrischen Bohrmaschinen auf Pfeilern sind in den wenigen Fällen, in denen sie bisher angewandt worden sind, günstig.

2. Der Verbrauch von Sprengstoffen.

Der Sprengstoffverbrauch ist in Oberschlesien sehr hoch, weil, wie oben erörtert, die Gewinnung der Kohle lediglich durch Schießarbeit erfolgt. Namentlich fällt dieser hohe Sprengstoffverbrauch ins Auge, wenn man ihn mit dem anderer Bezirke vergleicht, wie die nachstehende Zusammenstellung ergibt.

Sprengstoffverbrauch in kg auf 1000 t Förderung.

Art des Sprengstoffs	Ober-	Ruhr-	Staatl.	Belgien		Öster-
	schlesien	bergbau	Saar-	1897†)	1910††)	reich-
	1910*)	1888**)	1904***)			Schlesien
						1893†)
Schwarzpulver	160	6,5	26	26	9,5	—
Dynamite	11	44,1	14	11	28,0	—
Sicherheitssprengstoffe	26	28,5	72	6	24,0	—
Gesamter Sprengstoff-						
verbrauch	197	79,1	112	43	61,5	55

Leider wird der Wert der Gegenüberstellung dadurch sehr beeinträchtigt, daß die Zahlen der einzelnen Reviere aus verschiedenen Jahren stammen. Immerhin schwankte einerseits der Verbrauch in Oberschlesien z. B. in den

*) Nach der Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1910, z. T. ergänzt durch eine besondere Sprengstoffstatistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

***) Glückauf 1899 S. 697, Sammelwerk Bd. VII S. 426 ff.

***) Der Steinkohlenbergbau des Preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. III. Teil S. 96.

†) Glückauf 1899 S. 697.

††) Emploi des explosifs en 1910 dans les mines de houille de Belgique, Brüssel 1911.

einzelnen Jahren nur in verhältnismäßig geringem Umfang; er betrug in Kilogramm auf 1000 t Förderung

1900. . . 179	1904. . . 196	1908. . . 193
1901. . . 192	1905. . . 191	1909. . . 200
1902. . . 200	1906. . . 190	1910. . . 197
1903. . . 195	1907. . . 184	1911. . . 198.

Andererseits sind die Zahlenunterschiede in den einzelnen Revieren so kraß, daß man wohl einen ungefähren Überblick auf das tatsächliche Verhältnis der Reviere untereinander gewinnen kann. Man ersieht aus der Zusammenstellung, daß der Sprengstoffverbrauch in Oberschlesien in Kilogramm auf 1000 t Förderung den des Ruhrbergbaues um mehr als das Doppelte, den Österreich-Ungarns und Belgiens um etwa das Drei- und Vierfache übertrifft. Auch der Saarbergbau, der Oberschlesien am nächsten kommt, bleibt doch noch um fast 44 % hinter ihm zurück.

Die Ausnahmestellung Oberschlesiens geht besonders aus der Art der verwandten Sprengstoffe hervor. Während im Ruhrrevier schon 1898 36 %, im Saarbergbau 1904 64 % aller gebrauchten Sprengstoffe Sicherheitsstoffe waren, verwandte Oberschlesien solche nur zu knapp 13 %. Leider ist aus der Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke der Verbrauch an Sicherheitssprengstoffen nicht genau zu ersehen, denn die Zahlen der außer Pulver und Dynamit nachgewiesenen „sonstigen Sprengstoffe“ decken sich nicht ganz mit denen einer 1910 angestellten besonderen Sprengstoffstatistik. Sonst wäre zweifellos in den letzten Jahren ein bedeutendes Anwachsen des Bedarfs an Sicherheitssprengstoffen festzustellen, denn seit dem Inkrafttreten der Bergpolizeiverordnung betreffend die Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr in den Steinkohlenbergwerken des Verwaltungsbezirks des Königlichen Oberbergamts zu Breslau (1. Juli 1907) ist das Besetzen und Wegtun von mehr als einem Schuß vor Arbeitspunkten, in deren Querschnitt Kohle auftritt, nur bei Verwendung von Sicherheitssprengstoffen gestattet, außer in den Abbaubetrieben mächtiger Flöze (Mächtigkeit mehr als 1,5 m) und in Betriebspunkten, die berieselt werden. Dadurch sind eine Reihe von Bergwerken, die früher ausschließlich mit Pulver schossen, veranlaßt worden, zu Sicherheitssprengstoffen überzugehen. Andererseits verlangt zerklüftete Kohle (Bein, obere Scheiben beim Spülversatz, Flöze über früherem Abbau) brisante Sprengstoffe, als solche läßt aber die erwähnte Bergpolizeiverordnung nur Sicherheitssprengstoffe zu.

3. Das Schrämen.

Zur Unterstützung der Kohlegewinnung ist in Oberschlesien seit alters her das Schrämen und Schlitzen angewandt worden. Heintzmann berichtet in seiner mehrerwähnten Abhandlung über Vorrichtung und Abbau von Kohlenflözen (Seite 495), daß beim Abbau wie beim Streckenvortrieb geschrämt

wurde, wodurch meist das Schießen erspart wird. Ebenso berichten Meitzen und Starcke (Seite 497 und 501) vom Schrämen im Abbau und im Streckenbetriebe. Selbstverständlich wurde das Schrämen damals mit Hand ausgeführt. Daß man aber schon frühzeitig an maschinelles Schrämen dachte, geht aus Beratungen innerhalb des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Benutzung von Schrämmaschinen in England und die Möglichkeit ihrer Einführung in Oberschlesien hervor.³⁰⁾ Später ist dann freilich das Schrämen so gut wie ganz aufgegeben worden. So wird in dem Bericht der Abteilung I der Stein- und Kohlenfallkommission, dem Befahrungen im Jahre 1899 zu Grunde liegen, über das Schrämen beim ober-schlesischen Steinkohlenbergbau folgendes gesagt:

„Geschrämt wird in den mächtigen Flötzen Oberschlesiens fast gar nicht mehr; in schwächeren hangenden Flötzen, z. B. in dem 3½ m-Flötze der Emanuelssegengrube findet sich noch vereinzelt Schrämarbeit, Schlitzarbeit überhaupt nicht. Es hat dies seinen Grund darin, daß bei den guten Preisen auch der Mittelsorten auf großen Stückkohlenfall nicht mehr so viel Gewicht wie früher gelegt wird, sowie daß die Hauerleistung bei vorwiegender Schießarbeit im Allgemeinen zunimmt, und vor Allem darin, daß die Arbeiter selbst fortgesetzt darauf dringen, die mühselige Schräm- und Schlitzarbeit einzustellen.“³¹⁾

Erst in der letzten Zeit ist man wieder mehr zum Schrämen übergegangen, allerdings nunmehr einzig und allein mittels Maschinenkraft. So waren im Jahre 1911 auf 31 Gruben oder selbständigen Schachtanlagen Schrämmaschinen im Betriebe. Auf fünf Anlagen wurde die gesamte Förderung mittels Schrämmaschinenarbeit gewonnen, auf drei weiteren mehr als die Hälfte. Alle anderen Schachtanlagen gewannen nur einen sehr geringen Teil ihrer Förderung unter Anwendung von Schrämmaschinen. Dem Schrämbetriebe kommt also im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau auch zurzeit eine sehr erhebliche Bedeutung nicht zu.

Zu unterscheiden ist der Schrämbetrieb in Strecken und im Abbau. In den Strecken, dem Hauptanwendungsgebiet des Schrämens, hat es zwei Hauptvorteile, einen erhöhten Stückkohlenfall und eine Verminderung des Sprengstoffverbrauchs. Weniger kommt eine größere Schnelligkeit des Vortriebes in Frage. Einzelne Grubenverwaltungen meinen freilich, daß eine Erhöhung der Leistung und damit eine größere Schnelligkeit im Auffahren der Strecken als Folge des Schrämens zu betrachten sei; andere stellen das aber in Abrede. Wahrscheinlich ist, daß beim Bohrhammerbetrieb auch ohne Schrämen die gleiche Schnelligkeit im Auffahren erreicht wird, freilich auf Kosten eines größeren Sprengstoffverbrauchs. Diesen Vorteilen gesellt sich da, wo im Mittel geschrämt wird, noch der weitere Vorzug der reineren Förderung zu, denn es ist erfahrungsgemäß schwer, die Hauer zum Aushalten der Berge in der Grube zu veranlassen. Wird in der Kohle geschrämt, so fällt ein Teil dieser Vorteile weg; ein Aushalten der Berge ist dann nicht erforderlich,

und der größere Stückkohlenfall wird zum Teil dadurch wieder aufgehoben, daß auch die Staubbildung wächst. Dadurch wird einmal der Wert der Förderung wieder herabgemindert, zum anderen in trockenen Gruben eine nicht unbedeutende Gefahr durch die Aufwirbelung explosiven Kohlenstaubs hervorgerufen. Die Vorzüge des Schrämens zeigen sich demnach in erster Linie da, wo ein günstiges Schrammittel im Flöz vorhanden ist. Tatsächlich wird denn auch auf den Gruben, die im oberschlesischen Steinkohlenbergbau den bedeutendsten Schrämbetrieb aufzuweisen haben, ausschließlich im Mittel geschrämt. Ausgeführt wird der Schram im Streckenbetriebe lediglich durch schlagende Maschinen, die mittels Preßluft angetrieben werden. Am besten bewährt sich dabei infolge ihrer Handlichkeit die mit dem Eisenbeißsektor versehene Maschine der Deutschen Maschinenfabrik vorm. Bechem und Keetmann in Duisburg. Diese beherrscht von einer Aufstellung aus einen Raum von $5\frac{1}{2}$ bis 6 m, die Ecken werden dadurch ausgebohrt, daß ein längerer Bohrer eingeführt wird. Auch jede Höhenlage vermag die Maschine einzunehmen. Das ist insbesondere da von Wert, wo in einzelnen Flözen mehrere Mittel auftreten, die in ihrer Ausbildung und Stärke in den einzelnen Teilen der Grube wechseln, so daß bald in dem einen, bald in dem anderen Mittel geschrämt werden muß. Es sind auch einige andere Modelle von Schrämmaschinen im Betriebe, aber keine von ihnen besitzt die Verbreitung der Duisburger Maschinen.

Der Betrieb beim Schrämen geht in der Weise vor sich, daß in einer Schicht, meist in der Nachtschicht, geschrämt wird, während die Tagschicht die Kohle hereinbänkt. Es ist vom Vorteil, den Schram so tief als möglich zu machen. So wird auf der Emanuelssegengrube 1,8 bis 2 m tief geschrämt; das hat den Vorteil, daß im Verhältnis der Sprengstoffverbrauch stark sinkt, ohne daß die Bohrarbeit, die hier stets mit Bohrhämmern geleistet wird, wesentlich mehr ins Gewicht fällt.

Ein eigenartiges Schrämmverfahren wird auf dem 1,8 m mächtigen Andreasflöz III der Concordia-Grube bei Zabrze und dem 5 m mächtigen Flöz Hugo der Donnersmarckhüttegube bei Mikultschütz, in beiden Fällen beim Streckenvortrieb, angewandt. Beide Flöze besitzen ein etwa 5 bis 10 mm starkes, aus lettigem Schiefer bestehendes Mittel, das durch einen hochgepreßten Wasserstrahl ausgeschrämt wird. Durch eine elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe wird Wasser auf 150 bis 200 Atmosphären gespannt und in Rohrleitungen bis in die Nähe der Gebrauchsstelle gedrückt. Von da aus wird es in Panzerschläuchen vor Ort geführt und schließlich mittels eines Gasrohres mit $1\frac{1}{2}$ mm Düsenöffnung in das Schrammittel gespritzt. Ein Quadratmeter Schram wird in etwa 10 Minuten hergestellt; ein Mann stellt in einer Schicht in etwa fünf Strecken einen Schram von etwa $1\frac{1}{2}$ m Tiefe her. In der anderen Schicht wird dann die Kohle hereingebänkt. Dabei ist auf der Concordia-Grube die Leistung eines Häuers in der achtstündigen Schicht von 3 t bei Handarbeit auf 8,4 t beim Schrämm- und Bohrhämmerbetriebe herauf-

gegangen und gleichzeitig das Gedinge' von 12 M für 1 m Strecke auf 4,50 M gesunken.

Ganz anders liegen die Verhältnisse für den Schrämbetrieb im Abbau. Hier scheiden die mächtigen Flöze ohne weiteres aus, weil in ihnen beim Pfeilerverhieb der Druck ohnedies so groß ist, daß bei unterschränten Stößen die Gefahr für die im Pfeiler arbeitenden Leute zu groß werden würde. Die oberste Grenze, bei der im Abbau noch Schrämbetrieb angewandt wird, ist eine Mächtigkeit von etwa 4 m, aber auch bei dieser Mächtigkeit wird nur verhältnismäßig selten geschrämt. So wird auf der Emanuelssegengrube nur in ganz frischem Felde Schrämarbeit angewandt. Hat sich bei weiter fortgeschrittenem Abbau Druck eingestellt, dann erübrigt sich das Schrämen. Auf einer anderen Grube wird auch im Abbau nur da geschrämt, wo die starken Mittel des Flözes das unbedingt erfordern. Wo dieser Grund nicht vorliegt, da wird nicht geschrämt, weil das Schrämen die Gewinnung zu sehr verteuert.

Die Schrämmaschinen, die zurzeit im Abbau angewandt werden, wirken mit einer einzigen Ausnahme wie im Streckenbetrieb stoßend. Man hat zwar, angeregt durch die großen Erfolge, die fräsend wirkende Maschinen in anderen Gebieten, namentlich in England und auch im Ostrau-Karwiner Revier, erzielt haben, auch in Oberschlesien beim Abbau niedriger Flöze, besonders im Rybniker Revier, umfangreiche Versuche mit ihnen gemacht. So hatte eine Grube im Rybniker Revier, bewogen durch Versuche auf Zeche Dorstfeld, Garforth-³²⁾ und Sullivan-³³⁾ Maschinen angewandt. Erstere ist eine Rad-, letztere eine Kettenschrämmaschine. Beide haben sich hier gar nicht bewährt und stehen zurzeit, nachdem Jahre hindurch eingehende Versuche damit angestellt worden sind, außer Betrieb. Beide Systeme verlangen, um wirtschaftlich zu arbeiten, lange Stöße. Sie können nur beim Aufwärtsfahren betrieben werden; die ziemlich lange Zeit des Hinunterlassens und Einschrämens ist bei kurzen Abbaustößen im Verhältnis sehr groß. Lange Stöße offenzuhalten, ist aber bei dem kurzklüftigen Hangenden, das alle Flöze dieser Grube haben, nicht möglich. Deshalb arbeiteten die Maschinen unwirtschaftlich, auch kamen oft Betriebsstörungen vor, verursacht durch den schon während des Schrämens hereinbrechenden Stoß.

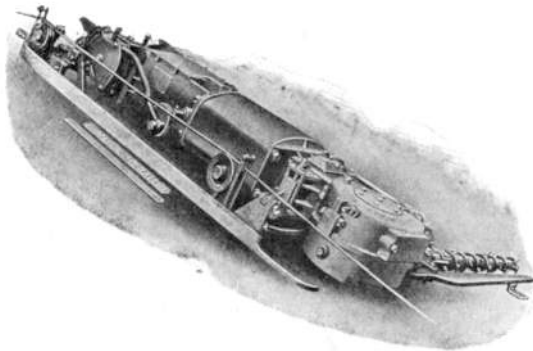


Abb. 42. Pick-Quick-Schrämmaschine. Ansicht.

Ähnliche Erfahrungen hat man auf der Charlottegrube bei Czernitz mit der Pick-Quick-Schrämmaschine (Abb. 42) gemacht. Dies ist eine in England

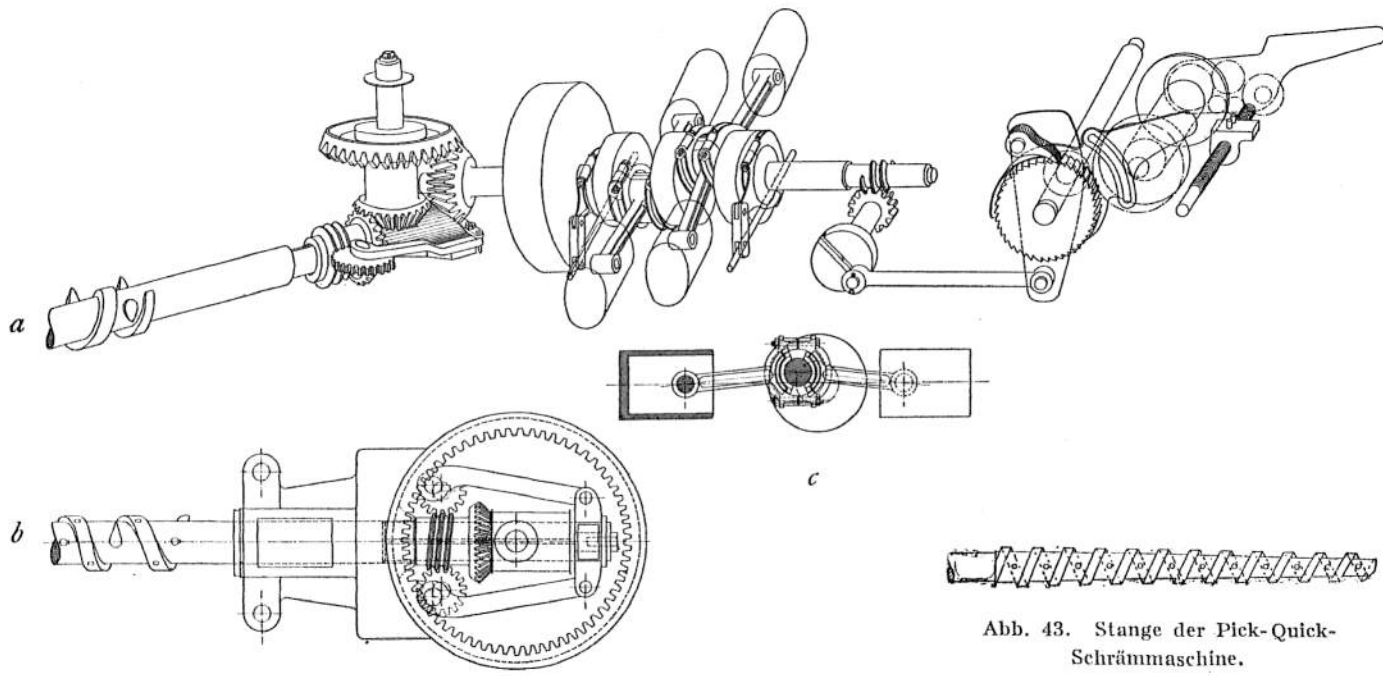


Abb. 43. Stange der Pick-Quick-Schrämmaschine.

Abb. 44. Konstruktion der Pick-Quick-Schrämmaschine.

von der Firma Mavor und Coulson gebaute Maschine, mit der in Deutschland auf der Grube Viktoria des Königlichen Steinkohlenbergwerks Gerhard bei Louisenenthal an der Saar eingehende Versuche gemacht worden sind.³⁴⁾ Bei der Pick-Quick-Maschine erfolgt das Schrämen durch eine mit auswechselbaren Meißeln versehene Stange (Abb. 43), die durch vier Zylinder mittels einer Zahnradübertragung in drehende Bewegung gesetzt wird (Abb. 44 a). Gleichzeitig wird der Schrämstange eine hin- und hergehende Bewegung gegeben, die dadurch erreicht wird, daß ein am Ende der Büchse eingebrachter Schnecken gang zwei Zahnräder in Drehung versetzt, auf denen exzentrische Kniehebel befestigt sind, die wieder mit dem Kopf der Schrämstange verbunden sind (Abb. 44 b). Die auf der Stange aufsitzenden Meißel üben daher auf die Kohle eine scherende und schnitzende Wirkung aus. Die hin- und hergehende Bewegung der Stange verhindert auch ihr Festklemmen. Die bei dem Scheren entstehende Kleinkohle wird durch ein Schraubengewinde aus dem Schram

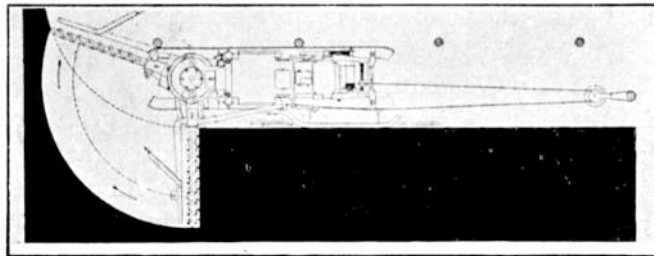


Abb. 45. Arbeitsweise der Pick-Quick-Schrämmaschine.

herausgeschafft. Zu der Maschine gehören zwei Stangen mit rechts- und linksgängigem Schraubengewinde, sie kann also rechts und links laufen und dementsprechend auch auf- und abwärts betrieben werden. Die Hauptwelle, die die Stange in Bewegung setzt, bewegt gleichzeitig eine Trommel, auf der sich ein Seil auf- oder abrollt; an diesem Seil zieht sich die Maschine hoch oder läßt sich herab. Die Übertragung der Bewegung erfolgt durch einen Hebel, der auf einer Scheibe beweglich exzentrisch eingestellt werden kann. Dadurch wird erreicht, daß je nach der Härte der Kohle die Geschwindigkeit der Maschine geändert werden kann. Die ganze Einrichtung ist in ein Gehäuse eingebaut und läuft auf einem Schlitten. Die Schrämstange ist um 180° drehbar. Die Art, wie sich die Maschine in den Schram einarbeitet, ist aus der Abb. 45 zu ersehen.

Auf dem Schreiberschacht der Charlottengrube hat die Pick-Quick-Maschine an sich gut gearbeitet, doch stellte es sich bald heraus, daß auch sie nur beim Versatzbau anwendbar ist. Bei Bruchbau wurde der Druck bald so groß, daß die Maschine versagte, weil der große Raum, dessen sie zum wirtschaftlichen Arbeiten bedarf, nicht offen gehalten werden konnte. Man mußte deshalb, um sie weiter benutzen zu können, zum Versatz übergehen. Das erschien

aber an solchen Stellen, wo man an sich Bruchbau anwenden kann, nicht lohnend. Auch die Vorteile der Maschinen, nämlich die Erhöhung des Stückkohlenfalles und die bedeutende Herabsetzung der Sprengstoffkosten, wogen die durch den Versatz entstehenden Mehrkosten nicht auf. Denn die Sprengstoffkosten werden auf der Charlottegrube auch beim Zubruchewerfen des Hangenden sehr gering, sobald der Abbau etwas vorgeschritten ist. Man beabsichtigt nun, die Maschine beim Abbau eines Flözes zu verwenden, dessen Mächtigkeit so gering ist, daß das Nachnehmen der Stosse notwendig ist, um die Förderwagen bis vor Ort zu schaffen. Bei dem dadurch bedingten Versatzbau hofft man die Maschine mit Vorteil verwenden zu können.

Auch auf der Emmagrube hat sich gezeigt, daß bei Anwendung von Bruchbau die Pick-Quick-Maschine nicht verwendbar ist. Sie arbeitet hier in dem 1,60 bis 1,70 m mächtigen Flöz 4 (vergl. oben Seite 519). Auch hier wurde in der ersten Zeit versucht, die Maschine im Bruchbau zu verwenden; das führte aber zu wiederholten Betriebsstörungen, so daß man von der weiteren Anwendung von Bruchbau absehen und zu dem oben beschriebenen Versatzbau übergehen mußte. An sich arbeitet die Maschine auch auf der Emmagrube zu voller Zufriedenheit der Verwaltung.

Diese Darlegungen zeigen, daß das Verwendungsgebiet von Schrämmaschinen beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau verhältnismäßig recht beschränkt ist. Beim Streckenbetrieb erscheint die Anwendung im großen und ganzen nur da wirtschaftlich, wo in einem Steinkohlenmittel geschrämt werden kann, beim Abbau der mächtigen Flöze sind Schrämmaschinen gar nicht im Betriebe, beim Abbau von schwachen Flözen nur da, wo es sich entweder gleichfalls um das Beseitigen eines Mittels handelt und wo mit Versatz abgebaut werden muß.

IV.

Grubenausbau.

Der Ausbau im Abbau ist, wenigstens soweit es sich um den Pfeilerabbau handelt, bereits oben bei dessen Besprechung erörtert worden. Der Ausbau bei anderen Abbauarten bietet keine Besonderheiten.

In den Strecken und Querschlägen bestand der Ausbau, wenn er nur verhältnismäßig kurze Zeit stehen sollte, bis vor kurzer Zeit allgemein aus polnischen Türstocken, die sich von den deutschen dadurch unterscheiden, daß Stempel und Kappe nicht verblattet sind, sondern die Kappe in einer Auskehlung des Stempels liegt. Seltener wurde deutsche **Türstockzimmerung** angewendet, in anderen Fällen die polnische durch Spreizen verstärkt. Eine andere Art der Verstärkung der Zimmerung, die im Sattelflöz-Niederbank der Deutschlandgrube verwendet wurde, zeigt Abb. 46. Die Verstärkung besteht darin, daß einmal die zur Aufnahme des Firstendruckes bestimmten Kappen

noch durch besondere Mittelstempel gestützt wurden, und daß außerdem die drei Stempel eines Türstocks untereinander und mit den Stempeln der Nebentürstöcke durch Spreizen verbunden waren. Um aber diesen Ausbau vom Seitendruck unabhängig zu machen, wurden an den Stößen besondere Stempel gestellt, die durch Spreizen gegeneinander verstrebt wurden. Wo die Strecken länger offen gehalten werden sollten, da wandte man auch Eisenausbau an, indem man teils anstelle der Knappen Eisenbahnschienen einbaute, teils ganze Streckengestelle mit Bohlenbezug benutzte. Querschläge wurden meistens ausgemauert.

Heute hat dieser frühere allgemein angewendete Ausbau durch Holz oder Mauerung nach zwei Seiten hin eine Abänderung erfahren. Einmal wendet man anstatt des frischen Holzes vielfach imprägniertes Holz an, sodann ist anstelle der Mauerung oder des Eisenausbauens vielfach Betonausbau getreten. **Imprägniertes Holz** wird in erster Linie da angewandt, wo frisches Holz stark fault und daher zu häufig ausgewechselt werden muß, hauptsächlich also in Wetterstrecken, dann in Bremsbergen, die verhältnismäßig lange offen gehalten werden müssen, ohne daß es sich doch lohnt, sie auszumauern oder in Beton zu setzen. Besonders häufig werden auch die Lager in Förderstrecken und Bremsbergen, die sehr stark der Fäulnis ausgesetzt sind, imprägniert. Die meisten Gruben, die imprägniertes Holz benutzen, verwenden zur Imprägnation Metallsalze nach dem Verfahren von Wolman oder Herre, meist nach dem ersteren. Seltener werden Öle dazu verwendet (Verfahren von Kruskopf, wirksame Bestandteile Cresole und Phenole, die durch einen besonderen Prozeß wasserlöslich gemacht werden). Noch seltener schließlich gelangen Siedsalze zur Anwendung, meist nur versuchsweise. Meistens wird das Holz auf der Grube selbst mit den von der Fabrik gelieferten Chemikalien imprägniert und zwar entweder durch einfaches Eintauchen in die Lösung oder aber nach dem von Wolman angegebenen Verfahren, die Hölzer zunächst im luftverdünnten Raume zu behandeln, um die Luft möglichst vollständig aus den Poren des Holzes zu entfernen, und dann erst die Lauge hinzugelangen zu lassen und so ihr Eindringen in das Holz möglichst zu erleichtern. Über die Zweckmäßigkeit des einen oder des anderen Verfahrens sind die Meinungen geteilt. Die Erfahrungen, die mit imprägniertem Holz gemacht wurden, sind im ganzen vorzüglich.

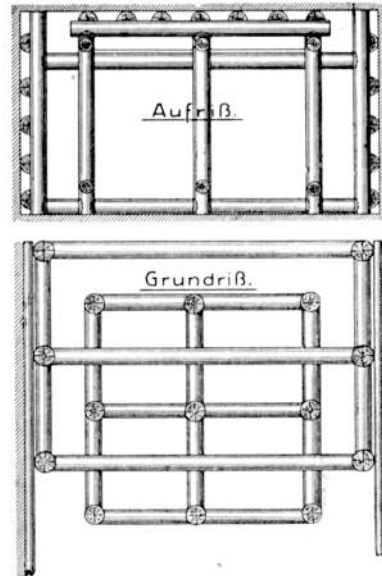
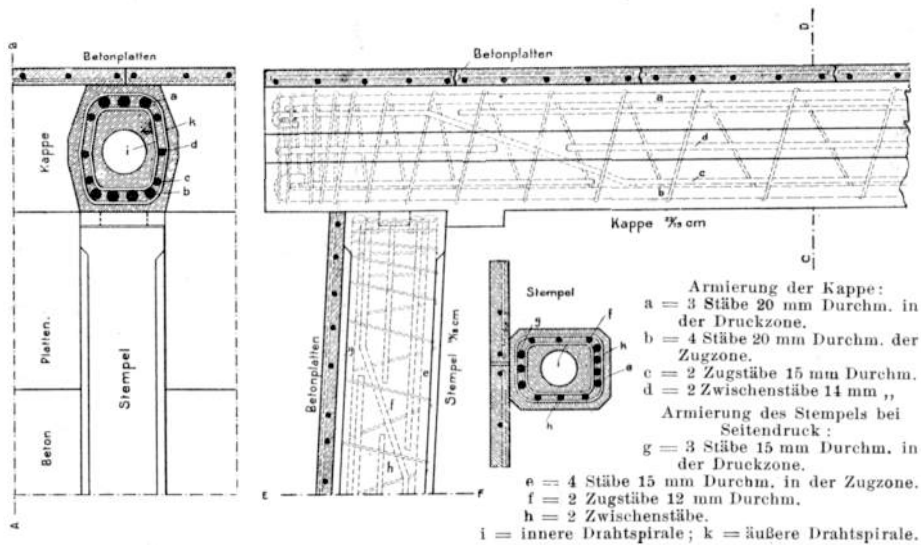


Abb. 45. Verstärkte Streckenzimmerung.

Die Lebensdauer des Holzes wird außerordentlich vergrößert; man hat beobachtet, daß unter Umständen das imprägnierte Holz etwa viermal so lange hält als frisches. Nur wird meist darüber geklagt, daß imprägniertes Holz bei starkem Druck nicht zu verwenden sei, weil die Faser durch das Imprägnieren zerstört werde. Doch ist auf mehreren Gruben auch in druckhaftem Gebirge imprägniertes Holz mit gutem Erfolge verwendet worden, wo man es nicht unmittelbar nach dem Imprägnieren einbaut, sondern erst vollständig trocknen läßt. Außerdem kann man imprägniertes Holz auch bei druckhaftem Gebirge in Verbindung mit Eisenausbau mit gutem Erfolge verwenden. Man baut dann imprägnierte Stempel ein und legt darüber Eisenbahnschienen. Über die Kosten der Holzimprägnierung lassen sich genaue Angaben kaum machen, weil diese einmal von der Dauer der Behandlung des Holzes, sodann von der Menge des in einer bestimmten Zeit imprägnierten Holzes, also der Ausnutzung der Anlage, abhängen. Mit der Dauer des Imprägnierens wachsen die Kosten, aber auch die Intensität der Imprägnation, deshalb sind die Kosten und auch die Erfolge auf den einzelnen Gruben sehr verschieden. Ganz im allgemeinen wird man sagen können, daß die Kosten des Holzes durch das Imprägnieren um etwa 50 % steigen. Da die Lebensdauer um 100 bis 200 % wächst, sinken also die Kosten im ganzen erheblich. Die Verwendung von imprägniertem Holz macht sich überall da bezahlt, wo man frisches Holz auch nur ein einziges Mal auswechseln müßte, da dann außer den Kosten des neuen Holzes die Löhne für das Auswechseln, die unter Umständen sehr erheblich ins Gewicht fallen, erspart werden.

Beton als Streckenausbau wird im oberschlesischen Bergbau etwa seit dem Anfang dieses Jahrhunderts angewendet.⁶⁾ Den Anfang machte die Emanuelssegengrube, und sehr allmählich erst folgten die übrigen Verwaltungen nach, bis schließlich mehr und mehr das Verfahren, die Strecken auszubetonieren, in Aufnahme kam. Zunächst war es ausschließlich unarmerter Stampfbeton, der dabei zur Verwendung kam. Meistens stellen die Gruben die Mischung nach ihren Erfahrungen zusammen und betonieren Querschläge, in neuerer Zeit auch vielfach Grundstrecken, mit ihren eigenen Leuten. Vielfach hat der Betonausbau nicht nur die Mauerung verdrängt, sondern auch den früheren Holzausbau, namentlich in Strecken, in denen eine lebhaft maschinelle Förderung umgeht, weil bei glatten Stößen eine größere Geschwindigkeit erreicht werden kann als bei Strecken mit Türstockzimmerung. In Strecken und Querschlägen überwiegt bei weitem der Ausbau mit senkrechten Stößen und darauf gesetztem Gewölbe. Bisweilen führt man die Mauerung der Stöße nicht vollständig aus, sondern führt in bestimmten Abständen Pfeiler auf, die man durch flache Bögen überspannt, um an Material zu sparen. Wo Druck zu erwarten war, haben mehrere Verwaltungen anstatt des Gewölbes Traversenmauerung gewählt. Über die Stöße werden dabei $\bar{\text{I}}$ -Eisen gelegt und durch Bögen überwölbt. Im großen und ganzen hat sich der Betonausbau auch bei druckhaftem Gebirge

bewährt, in manchen Gruben sogar an Stellen, wo Mauerung versagte. Andererseits haben eine ganze Reihe von Verwaltungen die Erfahrung gemacht, daß Beton in sehr druckhaftem Gebirge nicht hält. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß das teilweise wenigstens auf die Anwendung einer unzureichenden Mischung oder auf mangelnde Sorgfalt beim Stampfen zurückzuführen ist. Denn bei der Herstellung des Materials treten bei den einzelnen Werken sehr bedeutende Unterschiede auf. Als Bindemittel wird zwar überall Portlandzement verwendet, der Mörtel und die Zuschlagsstoffe weisen aber die größte Mannigfaltigkeit auf. Ebenso sind die Unterschiede im Mischungsverhältnis sehr beträchtlich. Im Zusammenhang damit ist dann natürlich auch der Preis für 1 Kubik



meter Material ganz außerordentlich verschieden. Abgesehen von den Unterschieden in der Mischung und in dem angewandten Material spricht dabei der Umstand mit, daß viele Verwaltungen das Material im eigenen Betriebe gewinnen können, während es andere kaufen müssen. Deshalb wird Beton denn auch hauptsächlich auf solchen Gruben verwendet, die wenigstens einen Teil des Materials im eigenen Betriebe gewinnen, während diejenigen Gruben, die eigene Ziegeleien haben oder die Ziegeln aus sonstigen Gründen sehr billig beziehen, auch jetzt noch dabei geblieben sind, die Strecken und Querschläge in Mauerung zu setzen.

So günstig aber auch die Eigenschaften des reinen Betons im allgemeinen sind, so fehlt ihm doch eine Eigenschaft, die seine Verwendung im Bergbau häufig erfordert, die Zugfestigkeit. Er versagt also als Ausbau überall da, wo Beanspruchung auf Zug in Frage kommt. Man ist deshalb beim Hochbau schon vor längerer Zeit dazu übergegangen, die fehlende Zugfestigkeit durch

Einbau eines Eisengerippes zu ersetzen. Dies ist deshalb möglich, weil Beton und Eisen sich in der Weise ergänzen, daß ersterer die Druckkräfte, letzteres die Zugkräfte aufnimmt. Im Bergbau ist man zur Verwendung von **Eisenbeton** aber nur ziemlich zögernd übergegangen. Zwar haben einzelne Werke schon bald, nachdem die Verwendung des Betons überhaupt Eingang gefunden hatte, diesen Ausbau durch eingebaute Stäbe, mitunter auch durch Bremsbergseile zu verstärken gesucht, ohne aber ein bestimmtes System zu Grunde zu legen. Erst in neuerer Zeit ist man dazu übergegangen, systematisch Eisenbeton

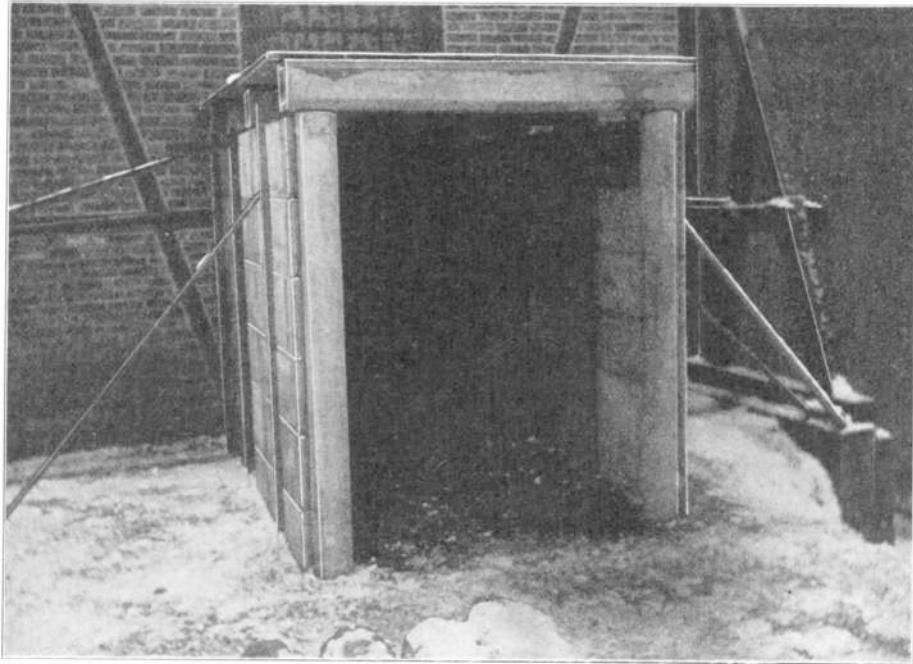


Abb. 48. Türstock aus Schleuderbeton.

zum Ausbau von Strecken zu verwenden. Dabei kann man im allgemeinen zwei Verfahren unterscheiden, von denen das eine dem gewöhnlichen Beton- ausbau insofern ähnelt, als der die Eisenarmierung umgebende Mantel durch Stampfen hergestellt wird, während das andere eine Neuerung darstellt, indem dieser Mantel durch Schleudern gefertigt wird. Dieses letztere Verfahren, das von der Schlesischen Eisenbetonbau Aktien-Gesellschaft in Kattowitz ausgeführt wird, geht folgendermaßen vor sich. Zunächst wird ein Stahlgerippe, das der Form des zu schleudernden Körpers angepaßt wird, aus durchgehenden Rundstäben montiert und durch eine innere und eine äußere, die Armierungsstäbe verbindende Drahtspirale in seiner Lage festgehalten. Dieses Stahlgerippe gelangt dann in eine zweiteilige, auseinanderklappbare hölzerne Hohlform, in

der es mit Hilfe besonderer, außen angebrachter Distanzstreifen so festgelegt wird, daß es bei dem fertigen Körper genau die Stelle einnimmt, die man ihm geben will. Liegt die Stahleinlage in dem Holzkörper richtig, dann wird die Form mit Zementbeton gefüllt, der aus einem Teile Zement und drei Teilen Flußsand besteht und durch Wasserzusatz dickflüssig wird. Nun wird die Hohlform geschlossen und in eine Schleudermaschine eingeführt. Diese besteht aus mehreren genau gleichen und in gleichen Abständen stehenden Einzelmaschinen, von denen jede zwei kräftige Gestelle mit einer mittleren kreisförmigen Aussparung aufweist. Konzentrisch um diese Aussparung und in symmetrischer Anordnung zur Maschinenachse sind drei radial verstellbare Wellen gelagert. An jeder Welle befinden sich zwei Laufäder. Zwischen diesen drei Laufräderpaaren rollt ein Rohrkörper, der durch die zentralen Aussparungen der Gestelle hindurchreicht und mit selbst zentrierenden Spannvorrichtungen versehen ist. Nachdem die fertig vorbereitete Hohlform in zentrischer Lage in die Schleudermaschine eingespannt ist, wird diese in Drehung versetzt und zwar mit großer Anfangsgeschwindigkeit, um die spezifisch verschiedenen schweren Stoffe Zement und Sand nicht zu entmischen. Während des etwa 10 Minuten dauernden Schleuderns setzt sich der Beton zunächst als plastischer Mantel an der Innenseite der Hohlform an und umhüllt das Stahlgerippe allseitig. Zugleich scheidet sich das überflüssige Wasser aus dem Beton aus, um nunmehr im Innern der Hohlform durch seinen Stoß den sich bildenden Beton zu verdichten und zu befestigen. Dieses Wasser wird nach Beendigung des Schleuderns aus der Hohlform entleert, die Form wird aus der Maschine genommen und mit



Abb. 49. Streckenausbau aus Eisenbeton.

Abb. 49. Streckenausbau aus Eisenbeton.

dem in ihr sitzenden Betonkörper etwa zwei Tage gelagert. Dann ist der geschleuderte Körper so weit gefestigt, daß er, ohne Schaden zu leiden, aus der Form genommen und bis zur völligen Verhärtung unter feuchten Sand gebracht werden kann. Nach etwa vier Wochen ist der Beton verwendungsbereit.

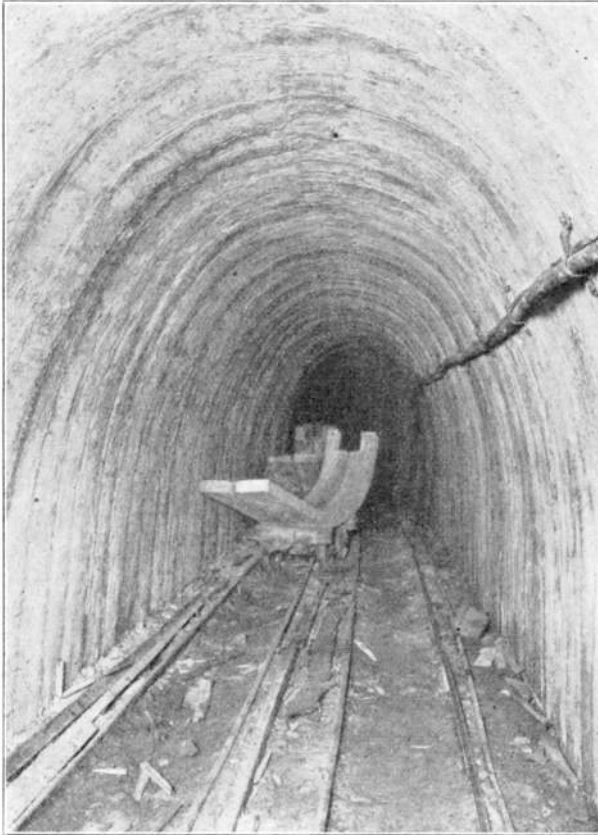


Abb. 50. Streckenausbau aus Eisenbeton.

Die Lage und Stärke der verwendeten Eisenstäbe ist aus Abb. 47 zu ersehen. Die Stärke der eingebauten Stäbe wechselt nach der berechneten Beanspruchung der Betonkörper. Es werden zweierlei Arten von Stempeln hergestellt, je nachdem sie in der Grube schräg oder gerade stehen sollen. Die eine Art zeigt Abb. 48.

Der Preis der Betonkörper richtet sich in erster Linie nach der gebrauchten Eisenarmierung. Er beträgt für Stempel je nach dem Durchmesser von 18 bis 24 cm 3,30 bis 4,60 M, für Kappen 4,50 M je lfd. m. Soll die Festigkeit die normale übersteigen, dann erhöht sich der Preis. Derartiger Stahlbetonausbau wird bereits auf mehreren

oberschlesischen Gruben angewendet. Über seine Bewährung liegen bei der kurzen Zeit seiner Einführung endgültige Ergebnisse noch nicht vor, doch ist man bisher damit zufrieden. Nur ist der Einbau infolge des großen Gewichts der Stempel und Kappen schwierig und teuer.

Eine andere Art des Eisenbetonausbaus ist seit kurzer Zeit auf der Radzionkaugrube in Anwendung. Dort hatte es sich beim Ausbau mit Stampfbeton störend bemerkbar gemacht, daß wegen des schwierigen Hinterfüllens an Stößen und Firsten der endgültige Ausbau so weit hinter dem Ortsstoß zurückblieb, daß die Strecke zunächst verlorenen Ausbau erhalten mußte. Um das zu vermeiden, baut man jetzt eine Wetterstrecke nach einem Verfahren

der Allgemeinen Bau- und Commerz-Gesellschaft in Beuthen in der Weise aus, daß man Betonbögen erst fertig stampft und sie dann einbaut. Man kann dann stets so viel Bögen herstellen, daß der Ausbau dem Vortrieb unmittelbar zu folgen vermag. Die Bögen stoßen schwalbenschwanzartig zusammen. Ihre Form ist aus Abb. 49 und 50 ersichtlich. Sie werden in eisernen Leeren durch Stampfen hergestellt; dabei werden zwei stärkere und zwei schwächere Eisen-drähte, die durch mehrere Klemmen zusammengehalten werden, eingestampft. Nach dem Stampfen bleiben die Bögen etwa vier Wochen liegen, um abzu-binden, dann werden sie zum Gebrauchsort gefahren und dort eingebaut. Die Fugen werden durch Zement geschlossen. Untereinander werden die Bögen durch hindurchgesteckte Eisenstangen verbunden. Der Raum zwischen den Stößen und der Firste und den Bögen wird durch Berge hinterfüllt. Durch Versetzen der einzelnen Bögen gegeneinander vermag man auch ziemlich starke Biegungen der Strecke zu überwinden. Die Leistung beträgt auf der Radzionkaugrube bei Streckendimensionen von $1,8 \times 2,5$ qm etwa 3 m in der Schicht, die Kosten sind gegenüber dem Stampfbeton um 10 bis 12 % geringer.

V.

Förderung.

1. Abbauförderung. ³⁵⁾

Von Diplom-Bergingenieur Gerke, Bochum.

a. Verwendung der Schüttelrutschen.

Versuche mit maschineller Abbauförderung sind in Oberschlesien schon in den Jahren 1907 und 1908 auf mehreren Gruben (Dubenskogrube, Concordia-grube usw.) gemacht und haben auch zur dauernden Inbetriebnahme solcher Einrichtungen auf den genannten Gruben geführt. Erst ganz allmählich ent-schlossen sich auch andere Gruben zur Einführung der maschinellen Abbauförderung, die jedoch zunächst mehr auf den Vorrichtungsbetrieb beschränkt blieb. Die Bevorzugung der Vorrichtungsbetriebe erklärt sich daraus, daß gerade in diesen der Gebrauch von Schüttelrutschen, den einzigen für einen Dauerbetrieb geeigneten Abbaufördereinrichtungen, besondere Vorteile bietet, ohne daß dabei große Rücksicht auf die Flözmächtigkeit und das Einfallen genommen zu werden braucht. Die Anwendung in diesen Betrieben ermöglicht nicht nur eine einfache und leistungsfähige Förderung, sondern macht auch die sonst am Fuße der Bremsberge zu treffenden bergpolizeilichen Schutzmaß-regeln überflüssig, gestattet ein schnelleres Vorrücken u. a. m.

Die Erklärung für die verhältnismäßig seltene Anwendung der Schüttel-rutschen im Abbau ergibt sich aus der Eigenart der ober-schlesischen Ver-

hältnisse. Im Gegensatz zum westfälischen Bezirk überwiegen hier in dem sogenannten Zentralrevier die mächtigen Flöze, aus denen der bei weitem größte Teil der Förderung gewonnen wird. Im südlichen — Rybniker — Revier werden zwar vorwiegend schwächere Flöze gebaut, ihre Mächtigkeit genügt aber, um der Abbauförderung mit Förderwagen im allgemeinen keine Schwierigkeiten zu bereiten.

Bei diesen günstigen Flözverhältnissen lag zunächst für den ober-schlesischen Steinkohlenbergbau überhaupt kein Bedürfnis nach Einführung von Schüttelrutschen vor. Dazu kam, daß es im Anfang auch an einer für die ober-schlesischen Verhältnisse allgemein brauchbaren Konstruktion fehlte. Wohl leisteten die bis vor wenigen Jahren allein verwandten Hängerutschen in schwachen Flözen gute Dienste, für die mächtigen waren sie jedoch nicht geeignet, da das Aufhängen der Rutschen Schwierigkeiten bereitet und da ferner der infolge der großen Pendellänge allzu geringe Pendelausschlagwinkel und die große Kettenreibung die Leistung wesentlich beeinträchtigt hätten.

Durch die Erfindung der Rollenrutschen wurde zwar dieser Übelstand beseitigt, aber die maschinelle Abbauförderung blieb zunächst dennoch auf die schwächeren Flöze beschränkt, da ihre Anwendung in den mächtigeren (über 3 m) bei dem dort üblichen Pfeilerbau nicht vorteilhaft erschien. Da dieser für den größten Teil der Gruben auch heute noch unentbehrlich ist, so mußten maschinelle Abbaufördererichtungen, wenn sie überhaupt weitere Verbreitung finden sollten, dem Abbauverfahren nach Möglichkeit angepaßt werden. Eine solche Anpassung, welche die Vorteile des Pfeilerbaus mit denen der Schüttelrutschenförderung vereinigt, läßt sich nun durch die von dem Berginspektor Tomaczewski von der Cleophasgrube vorgeschlagene Abart des Pfeilerbaus erreichen, bei der die Förderung des ganzen Bremsbergfeldes durch ein System von Schüttelrutschen aufgenommen wird. Nach diesem Verfahren wird im Bremsberg eine große sogenannte Sammelrutsche verlegt, die durch Winkelhebel ihre Bewegung einer oder mehreren Streckenrinnen übermittelt, die ihrerseits wiederum durch andere Winkelhebel kleine, vor dem Abbaustoß liegende Rutschen antreiben (s. oben S. 515). Bei Längen bis zu etwa 200 m genügt zur Bewegung der gesamten Rutsche ein einziger Motor. Bei größeren Rutschenlängen werden mehrere Motoren erforderlich, indem dann die Sammelrinne sowie jede Streckenrinne einen besondern Antrieb erhalten.

Die Vorteile dieses Abbauverfahrens liegen in dem schnelleren Verhieb des Bremsbergfeldes und in der dadurch bedingten Abnahme der Druckwirkungen, in der Verringerung der Bremsbergabmessungen, in dem Wegfall von Schleppern und damit in der Erhöhung der Zahl der produktiv tätigen Leute, in der besseren Überwachung und in der Verringerung der Unfallgefahr. Ein Nachteil ist dagegen der große Förderausfall im Falle einer Betriebsstörung. Ein solcher wird aber auch beim Versagen einer Bremseinrichtung

unausbleiblich sein, was bei der Bewertung des neuen Verfahrens ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Die folgende Tabelle, welche die Antworten der Gruben auf die im Juli 1912 versandten Fragebogen enthält, zeigt die verschiedenen Abbauverfahren, bei denen Schüttelrinnen zur Anwendung gelangen. Sie zeigt ferner, daß bereits einige Gruben zur Einführung des neuen Verfahrens, wenn auch nur in den geringmächtigen Flözen, übergegangen sind. In der seitdem verstrichenen Zeit ist der Pfeilerbau mit Schüttelrutschen auch noch auf anderen Gruben, z. B. auf der Georggrube, auf Fürstin Pauline-Schacht, z. T. auch in mächtigeren Flözen eingeführt worden. Es bleibt abzuwarten, welche Ergebnisse diese Versuche haben werden. Wenn sie günstig ausfallen, ist mit einer allgemeinen Anwendung der Schüttelrutschen bei diesem Abbauverfahren in der Zukunft zu rechnen.

Tabelle I.

Lfd. Nr.	Flöz- mächtig- keit in m	Fläche Höhe der Stöße in m	Belegung in einer Schicht	Leistung je Mann und Schicht in t	Bemerkungen
A. Streichender Pfeilerbruchbau.					
1.	1,4—1,7	40—45	3	8—9	Im Versuchsstadium. Starke Belegung und Anwendung des neuen Pfeilerbaues mit Rut- schen beabsichtigt.
2.	1,6	30	—	5,8	
	1,6	66	—	5,8	} Neuer Pfeilerabbau mit Schüttelrutschen.
	1,6	100	—	7,0	
3.	1,4	50	4	7,5	
4.	0,8—1,8	30—60	2—3	8—12	
5.	1,0	40	4	7,9	
	1,7	30	3	11	
B. Streichender Pfeilerbau mit Versatz.					
6.	1,6	40	11	5,45	
	1,4	20	5	5,20	
	1,6	35	5	5,52	
7.	2,0	80	7	20	
8.	1,1	40	6	7	
	2,0—2,5	40—70	5	7,0—8,5	

Lfd. Nr.	Flöz- mächtig- keit in m	Fläche Höhe der Stöße in m	Belegung in einer Schicht	Leistung je Mann und Schicht in t	Bemerkungen
----------	-----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---	-------------

C. Schwebender Pfeilerbruchbau.

9.	1,3—3,25	30	4	10—12	} Neuer Pfeilerabbau mit Schüttelrutschen.
10.	1,8	80—90	16	10,3	
11.	1,5—3,0	5—10	19	4,26	
12.	2,5—3,5	12—14	?	10	
13.	1,8	100	3	8	
14.	0,8	50	2	4—5	
	1,4	50	2	6—7	
15.	1,6—3,0	40—80	4—8	16	
16.	2,0	40	3	18	

D. Streichender Strebbau.

17.	0,7—1,2	20—60	19	4,98
18.	0,95	75	14	8,0

E. Streichender Stoßbau.

19.	1,3—2,5	30—80	9—12	12—20
-----	---------	-------	------	-------

b. Systeme der Abbaufördereinrichtungen.

Wie aus der Anwendung, so ergeben sich auch aus dem Förderverfahren und den benutzten Konstruktionen gewisse Unterschiede gegen die anderen Bergbaubezirke. Während dort zeitweilig außer Rutschen auch Förderbänder, Kratzer usw. im Betriebe standen, sind in Oberschlesien, abgesehen von einem Versuch mit dem Mickley-Förderer auf der Charlottegrube und von den auf Maxgrube und Oheimgrube im Betriebe befindlichen, an Seilen laufenden sogen. Hängeschwingen³⁶⁾, nur Schüttelrutschen gebraucht worden, die in der Form von Hänge- und Rollenrutschen zur Anwendung gelangt sind. Die auch in anderen Revieren wieder aufgegebenen Gestellrutschen hat man hier überhaupt nicht versucht.

Die Mehrzahl der in Oberschlesien verwendeten Rinnen fördert nach dem zweiseitigen Verfahren von Marcus; einseitig wirkende Rinnen, die in den anderen Revieren schon seit längerer Zeit bekannt sind, sind erst in den letzten beiden Jahren eingeführt worden. Über die Verbreitung der beiden Fördersysteme auf den einzelnen Gruben gibt die am Ende des Abschnittes folgende

Zusammenstellung Aufschluß, aus der die Bevorzugung des zweiseitigen Förderverfahrens deutlich zu erkennen ist. Hierin ist jedoch in der allerletzten Zeit ein Umschwung eingetreten, der in der Tabelle allerdings nicht mehr erfaßt werden konnte.

Das vor dem Aufkommen der Rollenrutschen allein gebräuchliche halbkreisförmige Profil wird bei Hängerutschen, die häufig auf der Grube selbst angefertigt werden, auch heute noch angewandt, obwohl es infolge des großen Verschleisses und des Zusammenpressens des Fördergutes im tiefsten Punkte der Rinne und infolge der dadurch bewirkten Vergrößerung der Reibung vom fördertechnischen Standpunkte dem neuerdings üblichen trapezförmigen unterlegen ist. Bei Rollenrutschen, welche gewöhnlich direkt von der Fabrik bezogen werden, ist ausschließlich das trapezförmige Profil im Gebrauch.

Die Abmessungen der Rinnen sind bei den älteren Hängerutschen fast immer größer als in anderen Revieren. Sie schwanken in der Breite zwischen 400 und 700 mm und in der Tiefe zwischen 130 und 325 mm. Die großen Profile sind in den letzten Jahren immer mehr zurückgegangen und durch kleinere ersetzt worden, die ebenfalls sehr leistungsfähig und dabei billiger sind. Bei den Rollenrutschen waren von vornherein kleinere Profile üblich, nur die für die Bremsberge benutzten Sammelrinnen haben Abmessungen, die denen der alten Hängerutschen nahe kommen.

Die Blechstärke betrug in den ersten Jahren gewöhnlich 2 bis 2,5 mm. Da größere Blechstärken nicht üblich waren, so mußten an den Rinnen, um einem Durchbiegen vorzubeugen, ein oder zwei Querversteifungen angebracht werden. Um den großen Verschleiß, den die schwachen Rutschenbleche aufzuweisen haben, zu verringern, gibt man in neuester Zeit den Rutschen Blechstärken von 3 und 4 mm. Infolgedessen halten diese länger und Querversteifungen werden überflüssig.

Auf der Dubenskogrube, wo die Rinnen früher unter säurehaltigen Grubenwassern sehr zu leiden hatten, hat man sich hiergegen mit Erfolg durch verzinkte Rinnen zu schützen gesucht, die in der Anschaffung allerdings teurer sind, dafür aber auch eine größere Lebensdauer besitzen.

Hinsichtlich der Verbindung sind bemerkenswerte Abweichungen von anderen Revieren nicht bekannt geworden.

Bei den Hängerutschen sind die gebräuchlichsten die Keilverbindung der Firma Flottmann und Comp., Herne, die Klammern- und Nasenverbindung der Firma Stephan, Frölich und Klüpfel, Scharley, und die mehr und mehr außer Gebrauch kommende, alte starre Verbindung durch 3 oder 4 Schrauben.

Von Rollenrutschenverbindungen sind die Schraubenverbindungen der Firmen Gebr. Eickhoff, Bochum, und Gebr. Hinselmann, Essen, sowie die für Rollenrutschen abgeänderte Keilverbindung der Firma Flottmann und Comp., Herne, im Gebrauch.

Zur Aufhängung der Hängerutschen werden meist Ketten, zuweilen auch Seile, die aus gebrauchten Signaldrahtlitzten oder Litzten von alten Bremsbergseilen angefertigt sind, benutzt.

Bei Rollenrutschen hat man bekanntlich zwischen Ausführungen mit beweglichen und mit festen Achsen zu unterscheiden. Heut sind die ersteren allgemein gebräuchlich, welche von den Firmen Gebr. Eickhoff, Flottmann und Comp. und Gebr. Hinselmann gebaut werden (die Rutschen von Hinselmann werden in Oberschlesien von der Firma Stephan, Frölich und Klüpfel, Scharley, geliefert). Rollenrutschen mit festen Achsen sind zwar auch versucht worden, vermochten aber keinen festen Fuß zu fassen, da sie in der Anschaffung zu teuer sind.

Der Antrieb der Rinnen ist, sieht man von den ersten Versuchen auf der Myslowitzgrube ab, wo kurze Schwingrinnen von Hand bewegt wurden, wohl immer maschinell ausgeführt worden. Als Antriebskraft wird fast ausschließlich Preßluft benutzt, während elektrischer Antrieb nur vereinzelt vorkommt.

Von Preßluftmotoren stehen sowohl einseitig wie zweiseitig wirkende im Betriebe, die Zahl der letzteren überwiegt jedoch, wie aus der am Schlusse des Abschnittes folgenden Statistik ersichtlich ist, die der ersteren bei weitem.

Die einseitig arbeitenden Motoren sind in den Konstruktionen von Eickhoff und Hinselmann zur Einführung gelangt.

Von zweiseitig wirkenden Motoren sind so ziemlich sämtliche deutschen Konstruktionen in Oberschlesien versucht worden. Von diesen haben der Flottmannsche Kugelsteuerungsmotor mit Differentialkolben und der mit Ventilsteuerung und Differentialkolben arbeitende Kleinsche Motor der Carlshütte wohl die größte Verbreitung gefunden. Vereinzelt sind auch der Wolfsche Motor, der alte, zweiseitig arbeitende Westfalia-Motor mit Ventilsteuerung, der Motor der Deutschen Maschinenfabrik mit Steuerung durch einen zwangsläufig geführten Muschelschieber mit freigängigem Ventilkolben, der Motor von Frölich und Klüpfel und der Motor der Armaturenfabrik Foerster in Betrieb genommen. In den letzten Monaten ist auch der von ganz neuen Konstruktionsprinzipien ausgehende Kniehebelmotor der Firma Flottmann auf mehreren Gruben eingeführt worden.

Rotierende Preßluftmotoren, welche sich sowohl in der Anschaffung als auch im Betriebe teurer als stoßend wirkende stellen, haben sich in Oberschlesien nicht einzubürgern vermocht.

Der elektrische Antrieb steht auf einer einzigen Grube, der Cleophasgrube, in zwei verschiedenen Konstruktionen in Anwendung. Der eine Antrieb, der von den Siemens-Schuckertwerken in Gemeinschaft mit der Firma Gebr. Eickhoff gebaut ist, arbeitet nach dem einseitigen Förderverfahren, der zweite, nach dem Marcusverfahren fördernde stammt von der Carlshütte, welche ihn zusammen mit den Felten, Guillaume und Lahmeyer-Werken konstruiert hat.

Ob der elektrische Antrieb trotz der Vorliebe mancher Gruben für die Verwendung von Elektrizität unter Tage weitere Verbreitung finden wird, erscheint zweifelhaft, da er in seiner heutigen Gestalt dem Preßluftantrieb zweifelsohne unterlegen ist. Beim elektrischen Antrieb muß die rotierende Bewegung erst in eine hin- und hergehende verwandelt werden, wozu die Einschaltung besonderer Übertragungsgetriebe erforderlich wird. Außer der Verringerung des Wirkungsgrades besitzen derartige Getriebe noch den Nachteil, daß sie stark verschleifen und viel Reparaturen erfordern. Dazu kommt, daß ein derartiger Antrieb mehr Raum beansprucht, auch bedeutend mehr wiegt und infolgedessen schwerer als ein Preßluftmotor umzustellen ist. Die bessere Kraftausnutzung beim elektrischen Antriebe spielt demgegenüber bei den geringen in Frage kommenden Kräften überhaupt keine Rolle.

Die Verlagerung der Motoren erfolgt in der Regel auf einer eisernen Grundplatte, die mittels Spannsäulen oder Stempeln auf dem Liegenden festgeklemmt wird. Bei einer anderen Ausführung werden die Motoren zwischen zwei nebeneinanderstehenden Spannsäulen mit Hilfe zweier am Zylinder befestigten Seitenachsen und besonderer Klemmstücke oszillierend aufgehängt. Diese Art der Verlagerung ist auf den von Velsen-Schächten der Berginspektion Knurów zuerst und mit Erfolg versucht worden, da hier das Liegende der mit Schüttelrutschen abgebauten Flöze stark zum Quellen neigt, so daß Grundplatten nicht anwendbar sind.

Der Angriffspunkt der Motoren befindet sich bei den zweiseitigen Motoren stets unterhalb der Rutsche, indem die Zugstange des Motors vermittels eines Bolzens an der Konsole der Antriebsrinne befestigt wird. Diese Verbindung ist jedoch nicht vorteilhaft, da durch den mehr oder weniger nach oben gerichteten Stoß der Zug- und Schubstange des Motors ein Hochdrücken der Rutsche entsteht, indem diese abwechselnd vor oder zurück, stets mit geringerem Druck auf das Liegende gezogen wird. Infolgedessen stellt sich bei Hebel und Bolzen bald ein Verschleiß heraus, der toten Gang und Geräusch in den Übertragungsteilen zur Folge hat.

Um diesem Übelstande abzuweichen, versieht die Firma Flottmann neuerdings die Zugstange mit einer Vorrichtung zum Nachstellen, indem hinter der Gabel des Kolbenstangenkopfes eine Schelle angebracht wird, an der zwei Spannkette befestigt sind. Die eine Spannkette ist um eine in der Antriebskonsole gelagerte Rolle geführt und mit der zweiten Kette durch eine Spannvorrichtung verbunden. Entsteht nun nach einiger Zeit ein Spielraum in der Verbindung mit der Rutsche, so genügt ein einfaches Anziehen der Spannvorrichtung, um die Zugstange fest gegen die Konsole zu drücken.

Die Übertragung des Antriebes von einem seitlich liegenden Motor aus, welche in den anderen Bergrevieren vielen Anklang gefunden hat, ist in Oberschlesien nur bei den Motoren von Eickhoff und Hinselmann im Gebrauch. Bei der Anordnung nach Eickhoff liegt der Motor seitlich und greift an dem

langen Ende eines unter der Rutsche hindurchgeführten und mit dieser verbundenen Hebels an, dessen kürzeres Ende mittels eines kurzen Gelenkstückes an einer feststehenden Spannsäule befestigt ist. Die Hinselmanschen Motoren sind unmittelbar neben der Rutsche angeordnet und übertragen die Bewegung auf diese durch ein Dreiwegestück und ein Zugseil. Bei dieser Art der Kraftübertragung erfordert die Aufstellung des Motors keine besondere Aufmerksamkeit, da das Seil einen gewissen Ausgleich gestattet. Die Kniehebelmotoren von Flottmann sind dagegen an der Rutsche selbst befestigt und machen deren Bewegungen ständig mit. Zug und Druck liegen hierbei genau in der Längsachse der Rutsche, was den Vorteil hat, daß der sonst nach einiger Zeit eintretende Verschleiß in den Verbindungsteilen von Motor und Rutsche vermieden wird.

Die Übertragung der Bewegung von der Strecken- auf die Abbaurinne und umgekehrt, welche durch die Einführung des neuen Pfeilerabbaues besonderes Interesse verdient, erfolgt in der Regel durch Winkelhebel. Die Firma Eickhoff verwendet hierzu einen Hebel, dessen beide Hebelarme unabhängig voneinander auf eine konzentrische Büchse gesetzt sind, die um eine feste Säule drehbar und an dieser verschiebbar angeordnet ist.

Bei dem Winkelhebel von Flottmann ist der Winkelhebel ebenfalls um eine Spannsäule drehbar. Eigenartig ist hier die Verbindung zwischen Hebel und Rutsche gestaltet, welche aus einer Zugstange mit Spannvorrichtung besteht, die in gleicher Weise wie die oben beschriebene Vorrichtung derselben Firma ausgeführt ist. Diese Spannvorrichtung hat den Zweck, den auch bei Winkelhebeln nach einiger Zeit auftretenden Verschleiß und die damit verbundenen Nachteile zu vermeiden.

Für die Aufstellung der Motoren wird meist das untere Stoßende bevorzugt, wiewohl vom fördertechnischen Standpunkte aus das obere vorzuziehen ist, da hierbei Stauchwirkungen und toter Gang in den Verbindungsteilen vermieden werden. Die untere Aufstellung bietet jedoch für den Betrieb insofern Vorteile, als die Bedienung des Motors unmittelbar vom Schlepper bewirkt werden kann, ohne daß hierfür besondere Einrichtungen wie Signalanlagen usw. erforderlich werden.

Die Einrichtungen für den Bergetransport, wie Bergetrichter, Bergeaustragvorrichtungen usw., weichen von den in anderen Revieren gebräuchlichen nicht ab. Bei der seltenen Anwendung von Trockenversatz werden sie für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau auch kaum Bedeutung erlangen.

c. Ergebnisse des Schüttelrutschenbetriebes.

Die Frage nach den Erfolgen des Schüttelrutschenbetriebes ist nicht ohne weiteres zu beantworten. Zweifelsohne hat vom rein technischen Standpunkte aus die Einführung von Schüttelrutschen dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau Nutzen gebracht. Die Erleichterung des Abbaus der geringmächtigen

Flöze, die Erhöhung der Förderleistung in ihnen, die Vereinfachung der Förderung in den Vorrichtungsarbeiten, der Wegfall der sonst am Fuße der Schwebenden zu treffenden Schutzmaßnahmen u. a. m. gehören zu den unleugbaren Vorteilen, welche eine Folge der Anwendung der Schüttelrutschen sind.

Erheblichen Schwierigkeiten begegnet dagegen die Beantwortung der Frage nach den wirtschaftlichen Erfolgen des Schüttelrutschenbetriebes. Im Vorrichtungsbetriebe sind direkte Ersparnisse kaum nachweisbar. Wenn auch die Vereinfachung der Förderung und das schnellere Fortschreiten des Vorrichtungsbetriebes eine Verringerung der Unkosten bewirken, so wird diese doch durch die Ausgaben, welche der Betrieb der Rutschen verursacht, wieder aufgehoben.

Noch schwieriger ist die Beurteilung der Erfolge des Schüttelrutschenbetriebes im Abbau. Auch hier sind direkte Ersparnisse bisher kaum erzielt worden. So ist eine Einwirkung auf die Holzkosten zurzeit nicht anzunehmen, die selbst bei dem in anderen Bezirken üblichen forzierten Abbau bisher noch nicht zweifelsfrei nachgewiesen ist, in Oberschlesien bei dem im allgemeinen durch die geringere Belegung der Stöße langsameren Verhieb auch garnicht zu erwarten ist.

Die Materialkosten für Schläuche, Schienen, Rohre usw. haben sich gleichfalls nicht viel verringert, da bei dem meist angewendeten Pfeilerbau die Streckenzahl immer größer als z. B. beim Strebbau mit breitem Blick bleiben wird. Infolgedessen können nicht so viel Schienen usw. wegfallen, wie z. B. beim Strebbau.

Endlich ist zu berücksichtigen, daß die Anlage und der Betrieb der Rutschen nicht unerhebliche Ausgaben verursacht, die von den etwaigen Ersparnissen durch Vereinfachung der Vorrichtung usw. wieder in Abzug zu bringen sind.

Die Anlagekosten der im Jahre 1912 in Oberschlesien im Betriebe stehenden 324 Schüttelrutschenanlagen von insgesamt 16 631 m Länge betragen 371 642 M, die durch Abschreibung und Verzinsung die Tonne Förderung um mehrere Pfennige belasten.

Dazu kommen noch die nicht unerheblichen Betriebskosten. So betragen nach Angabe der Gruben die Kraftkosten je Tonne geförderter Kohle beim Preßluftantrieb im Vorrichtungsbetriebe etwa 5 bis 10 Pf und im Abbau etwa 2 bis 5 Pf im Mittel. (Für den elektrischen Antrieb ließen sich, so interessant auch ein Vergleich mit den Kosten für Preßluftantrieb gewesen wäre, die entsprechenden Zahlen nicht feststellen.) Die sonstigen Betriebskosten, welche sich aus den Ausgaben für Reparaturen, Verschleiß und Schmiermaterial zusammensetzen, stellten sich im Mittel auf 15 bis 20 Pf bei der Vorrichtung und auf 4 bis 6 Pf im Abbau.

Die Gesamtkosten je Tonne geförderter Kohle betragen im Vorrichtungsbetriebe etwa 20 bis 30 Pf und im Abbau 10 bis 15 Pf im Durchschnitt. Der

große Unterschied der Vorrichtung gegen den Abbau erklärt sich aus den beim Vorrichtungsbetriebe viel geringeren Leistungen, die zur Folge haben, daß hier bei gleichen Betriebskosten die einzelne Tonne höher belastet wird als beim Abbaubetriebe.

Die angeführten Tatsachen lassen es verständlich erscheinen, daß direkte Ersparnisse bei der Einführung von Schüttelrinnen in wesentlichem Umfange weder bei ihrer Anwendung im Vorrichtungsbetriebe noch im Abbau erzielt werden konnten. Dagegen ergeben sich aus ihrem Betriebe eine Reihe von mittelbaren Vorteilen, die ihre steigende Anwendung beim oberschlesischen Bergbau erklären. Beim Vorrichtungsbetriebe ermöglicht, wie schon oben erwähnt, die Anwendung von Schüttelrinnen ein schnelleres Vorrücken und größere Leistungen. Auch fallen die sonst für solche Betriebe zu treffenden bergpolizeilich vorgeschriebenen Schutzmaßregeln fort.

Im Abbau bestehen die Vorteile des Schüttelrutschenbetriebes in der Hauptsache in der Möglichkeit, die Stoßhöhe zu vergrößern und die Vorrichtung dadurch ganz wesentlich einzuschränken. Dadurch wird an Streckenlänge gespart und der Betrieb im ganzen, auch durch die geringere Beunruhigung des Gebirges, wohl zweifellos verbilligt. Freilich tritt diese Verbilligung nicht in dem Maße in die Erscheinung, wie in anderen Revieren, bei denen man namentlich beim Übergang zum StREBBAU mit breitem Blick ganz wesentlich an Gesteinsarbeiten spart. Da in Oberschlesien auch bei Verwendung von Förderwagen Gesteinsarbeiten in geringmächtigen Flözen meistens nicht erforderlich sind, so ist klar, daß die Ersparnisse geringer sein müssen als in anderen Bezirken. Ein weiterer Vorteil, den die Einführung von Schüttelrinnen zur Folge hat, ist die Ersparnis von Schleppern, die namentlich da in die Erscheinung tritt, wo sämtliche Abbaue eines Bremsbergfeldes an ein System von Schüttelrutschen angeschlossen sind. Hier wird die Zwischenförderung in den Abbaustrecken und den Bremsbergen durch Schlepper völlig ausgeschaltet, da die Häuer die gewonnene Kohle unmittelbar in die vor dem Abbaustoß verlagerten Abbaurinnen werfen, von denen sie durch die Strecken- und Bremsberggrinnen selbsttätig in die in der Grundstrecke stehenden Förderwagen gebracht werden. So stehen die in den Strecken mit Schleppen und im Bremsberg mit Bremsen und Abziehen beschäftigten Leute bis auf einen Mann, der zur Bedienung der gesamten Rutschenanlage erforderlich ist, für andere Arbeiten zur Verfügung. Bei dem in Oberschlesien von Jahr zu Jahr fühlbarer werdenden Arbeitermangel ist dies ein nicht zu unterschätzender Vorzug des Schüttelrutschenbetriebes, der gleichzeitig den Gruben ein Mittel an die Hand gibt, der Leutenot ohne Verringerung der Gesamtleistung wirksam zu begegnen.

Die folgenden Tabellen II und III enthalten eine Zusammenstellung der Antworten der einzelnen Gruben über die im Betrieb befindlichen Schüttelrutschenanlagen.

Tabelle II.
Vorrichtungsbetriebe mit Schüttelrutschen.

Lfd. Nr.	Zahl der im Betrieb befindlichen Rinnen.	System des Motors.	System der Rinne bezw. angefertigt von	Gesamtlänge der Rinnen in m	Länge des Vorrichtungsbetriebes bis zu m	Flözmächtigkeit in m	Leistung je Mann und Schicht in t	Tagesförderung der im Vorrichtungsbetriebe arbeitenden Rinnen in t	Bemerkungen.
A. Pendelrinnen.									
1.	8	Flottmann	Eigene Werkstatt	740	80-100	1,6	6	288	
2.	1	„	Flottmann	50	—	—	—	—	
3.	8	„	„	440	70	0,7—2,5	3,6	260	
4.	14	Carlshütte	Donnersmarckhütte	364	30	1,6	3,87	326	
	6	Flottmann	„	360	66	1,6	3,87	175	
5.	4	Carlshütte, Flottmann, Deutsche Masch.-Fabrik	Eigene Werkstatt	300	?	2,5	9	63	
6.	1	Carlshütte	Flottmann	60	50	1,30 —	5	310	
	17	Flottmann	„	300		3,25			
7.	17	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel, Laurahütte	460	40—50	1,1—2,5	5,5 — 7,5	285	
8.	1	Westfalia	Flottmann	140	145	1,4	3,6	7	
9.	2	Carlshütte	„	185	190	1,7—2,5	9,0	54	
	1	Flottmann	„						
10.	3	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	305	35—	1,5—3,0	2,75	55*	* einschl. einer Rollenrutsche von Hinselmann.
	2	Flottmann			125				
11.	8	Flottmann	Flottmann	800	100	1,6—2,0	6—8	100	
12.	5	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	130	50—60	0,8—1,8	4—8	65	
13.	11	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	560	?	2,8	4,8	84	
14.	2	Carlshütte	Carlshütte	200	120	1,8	5	100	In Schwebenden bis zu 40 m Länge erfolgt die Förderung durch Hängeschwinger.
	3	Flottmann	Flottmann	300	120	1,8	5		
15.	4	Frölich & Klüpfel	Stephan, Frölich & Klüpfel	200	60—80	1,5—1,8	5		Beim Aufwältigen von Schwebenden sind Förderer im Gebrauch.
	16	Flottmann	„	800	60—80	1,5—1,8	5	320	

Lfd. Nr.	Zahl der im Betrieb befindlichen Rinnen.	System des Motors.	System der Rinne bzw. angefertigt von	Gesamtlänge der Rinnen in m	Länge des Vorrichtungsbetriebes bis zu m	Flözmächtigkeit in m	Leistung je Mann und Schicht in t	Tagesförderung der im Vorrichtungsbetriebe arbeitenden Rinnen in t	Bemerkungen.
16.	1	Flottmann	Flottmann	222	40	1,0	3,0	72	
	2	Förster	„		110	1,7	3,0		
17.	1	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	70	300	3,5	10—12	10—12	
18.	13	Flottmann	Flottmann Stephan, Frölich & Klüpfel	1500	360	2,1—2,5	5,2—6,5	210	
Summe A	151			8486				2786	
B. Rollenrutschen.									
19.	1	Hinselmann	Stephan, Frölich & Klüpfel	125	125	1,5—3,0	8,75	siehe lfd. Nr. 10	
Gesamtsumme	152			8611				2786	

Tabelle III.

Abbaubetriebe mit Schüttelrutschen (siehe auch Tabelle I).

Lfd. Nr.	Zahl der im Betriebe befindlichen Rinnen.	System des Motors.	System der Rinne bzw. angefertigt von	Gesamtlänge der Rinnen in m	Tagesförderung der im Abbau arbeitenden Rinnen in m	Bemerkungen.
A. Pendelrinnen.						
1.	8	3 Carlshütte 2 Flottmann 2 Förster 1 Westfalia	Eigene Werkstatt „ „ „ „ „ „	400	280	
2.	5	Flottmann	Flottmann	260	260	
3.	1	Flottmann	Flottmann	40	250	* elektr. Antrieb.
	3	Carlshütte *	Würfel & Neuhaus	90		
4.	1	Carlshütte	Donnersmarchhütte	26	70	Durch 1 Motor werden 3 Rinnen angetrieben.
	6	Flottmann	„	360	455	
5.	16	Flottmann	Flottmann	610	750	
	2	Wolf	„			
6.	23	Carlshütte	Carlshütte, Stephan, Frölich & Klüpfel Laurahütte	1020	420	

Lfd. Nr.	Zahl der im Betriebe befindlichen Rinnen.	System des Motors.	System der Rinne bzw. angefertigt von	Gesamtlänge der Rinnen in m	Tagesförderung der im Abbau arbeitenden Rinnen in m	Bemerkungen.
7.	3	Flottmann	Stephan, Frölich & Klüpfel	180	90	
8.	2	Flottmann	Flottmann	72	175	
	2	Förster	„	40	53	
9.	16	Flottmann	Flottmann	750	948	
	1	Carlshütte	„			
10.	4	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	170	81	Gleichzeitiger Antrieb 2 Rinnen von 1 Motor.
	1	Flottmann				
11.	11	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	322	325	
12.	14	Carlshütte	Stephan Frölich & Klüpfel	700	450	Gleichzeitiger Antrieb 2 Rinnen von 1 Motor.
13.	4	Flottmann	Flottmann	360	240	
	1	Carlshütte	Stephan, Frölich & Klüpfel	100		
14.	2	Flottmann	Flottmann	80	25—30	
15.	3	Flottmann	Stephan, Frölich & Klüpfel	150	90	
16.	2	Flottmann	Flottmann	150	53	
17.	22	Flottmann	Flottmann Stephan, Frölich & Klüpfel	700	800	
Summe A.	153			6580	5820	
B. Rollenrutschen.						
18.	1	Eickhoff	Eickhoff	50	50	
19.	3	Eickhoff *	Eickhoff	120	?	* elektr. Antrieb.
20.	1	Eickhoff	Königs- und Laurahütte	100	140	
21.	4	Eickhoff	Königs- und Laurahütte	470	140	
	4	Eickhoff	„ „ „	180	—	Zum Einbringen des Versatzes.
22.	1	Eickhoff	Eickhoff	40	—	Zum Einbringen des Versatzes.
23.	1	Eickhoff	Eickhoff	80	60	
24.	2	Flottmann	Flottmann	200	—	} Zum Einbringen des Versatzes.
	2	Hinselmann	Stephan, Frölich & Klüpfel	200	—	
Summe B.	19			1440	390	
Gesamtsumme	172			8020	6210	

2. Streckenförderung.³⁷⁾

Die älteste Art der Förderung im oberschlesischen Steinkohlenbergbau bestand darin, daß ein auf Kufen gesetzter Trog von Schleppern zum Schacht gezogen wurde. Die Sohle brauchte zu diesem Zwecke nicht geebnet zu sein; der Schlepptrog konnte auch in den niedrigen Strecken bis vor Ort geschafft werden. Diese Förderung ließ sich aber nur dann wirtschaftlich anwenden, wenn die Entfernung vom Schacht nicht mehr als 60 bis 70 Lachter betrug. Bei den geringen Teufen, in denen Anfang des vorigen Jahrhunderts in Oberschlesien gebaut wurde, kamen größere Entfernungen auch selten vor, eher wurde ein neuer Schacht abgeteuft. Immerhin machte es der starke Arbeiterbedarf bei dieser Art der Förderung bald notwendig, davon abzugehen und Wagenförderung einzurichten. Wurden die Wagen von Menschen gestoßen, so liefen sie meist auf eichenen Straßbäumen, seltener wurden eiserne Schienen verwendet. Später ging man dazu über, die Wagen von Pferden ziehen zu lassen. Dabei wurden auf einen Förderwagen zwei Fünfscheffelkasten gesetzt. Die Pferdeförderung hat sich dann lange beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau erhalten, wenn auch die Förderwagen und Bahnen dem allgemeinen Fortschritte entsprechend vervollkommenet wurden.

Erst verhältnismäßig spät gelangte man zur Einführung von **maschinellen Förderanlagen**. Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre wurde auf dem Sophie-Schachte der Paulusgrube eine Förder-einrichtung nach dem System des Vorder- und Hinterseiles eingeführt, eine gleiche Einrichtung war in den Jahren 1866 bis 1872 auf der Königgrube im Betriebe. In größerem Maßstabe ging man aber erst in den achtziger Jahren an die Einführung von maschinellen Förderungen. Das lag daran, daß auch jetzt noch die Förderlängen verhältnismäßig gering waren, weil man bei der geringen Teufe lieber neue Schächte niederbrachte, als daß man die Förderlängen zu groß werden ließ. Mangel an Förderleuten bestand nicht, die Löhne waren verhältnismäßig niedrig, und Pferdmaterial stand zu billigen Preisen in Rußland und Österreich zur Verfügung. Erst als dann der Bergbau immer größere Teufen erreichte, war man gezwungen, statt die Förderung einer Grube auf einer größeren Anzahl kleiner Schächte zu Tage zu bringen, sie auf einen einzigen Schacht zu konzentrieren. Zudem stieg allmählich der Preis für Grund und Boden, die Tarife wurden erhöht, die Löhne und Pferdepreise stiegen. Um der dadurch herbeigeführten Steigung der Förderkosten zu begegnen, ging man Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre allgemein zur Einführung maschineller Fördereinrichtungen über. Zuerst waren es **Kettenförderungen**, die man in der Hauptsache anwandte. Die Schwierigkeit bei dieser Förder-einrichtung bestand aber darin, daß Kurven nur verhältnismäßig schwer und mit einem erhöhten Aufwand an Bedienung zu durchfahren sind. Ferner wies

die Kette durch die große Anzahl von Gliedern ebensoviele gefährliche Stellen auf und riß namentlich in den letzten Jahren der Aufliegezeit sehr leicht. Bei geringer Leistung schliff die Kette am Boden, und man mußte, um das zu vermeiden, leere Wagen unterschieben. Der Anschlag an Zwischenanschlagspunkten war sehr schwierig. Etwa vom Jahre 1893 ab ging man mehr und mehr zur Einführung von **Seilförderungen** über, bei denen die meisten der Nachteile der Kettenförderungen vermieden werden. Der Anschlag des Wagens an das Seil geschah in der ersten Zeit meistens dadurch, daß man in bestimmten Entfernungen am Seil Hanfknoten anbrachte, die die Wagen durch Mitnehmergabeln mitzogen. Bei stark ansteigenden Strecken wendete man Doppelknoten an. Später benutzte man dann anstatt des Knotenseils ein glattes Seil und bewirkte das Mitnehmen der Wagen entweder durch Mitnehmergabeln, die durch Schrägstellung in das Seil eingeklemmt wurden, oder durch Mitnehmerketten. Heute erfolgt das Mitnehmen der Wagen fast ausschließlich durch Ketten, die ein bis vier aneinander gekuppelte Wagen mitnehmen. Von den in den letzten Jahren neu gebauten Seilfördereinrichtungen ist nur eine einzige mit Gabeln ausgerüstet, doch hat sich diese Art des Auflegens nicht besonders bewährt. Der Antrieb der Seilförderung erfolgte in den ersten Jahren ausschließlich durch Dampfmaschinen, die in unmittelbarer Nähe der Schächte standen, so daß die Dampfzuführung keine sonderlichen Schwierigkeiten bereitete. Heute ist man mehr und mehr zur Anwendung der Elektrizität zum Antrieb der Seilfördermaschinen übergegangen; in den letzten Jahren sind kaum andere als elektrische Maschinen zu diesem Zwecke gebaut worden.

So gut die Seilförderungen aber im allgemeinen auch arbeiten, so weisen sie doch eine Reihe grundsätzlicher Übelstände auf und sind jedenfalls nicht in allen Verhältnissen mit Nutzen anzuwenden. Bei jeder längeren Betriebsstörung ist für diese Zeit der gesamte Grubenbetrieb stillgelegt, da auf andere Weise keine Förderung stattfinden kann. Der dadurch bewirkte Ausfall an Förderung kann auch später nicht mehr eingeholt werden, wenigstens dann nicht, wenn die Seilförderanlage für gewöhnlich voll ausgenutzt ist. Entgleisungen können leicht ein Reißen des Seiles verursachen, wenn nicht eine ständige Überwachung der Strecke stattfindet. Zwischenanschlagspunkte veranlassen leicht Störungen und sind verhältnismäßig schwierig zu bedienen. Das Durchfahren von Kurven erfordert besondere Einrichtungen, wie den Einbau von Rollen und Zwangsschienen. Schließlich müssen Seilförderungen von vornherein für die höchste Leistung eingerichtet werden und können nicht einem allmählichen Wachsen der Förderung angepaßt werden. Das bedingt gleich am Anfang ihrer Einrichtung hohe Anlagekosten.

Um diese Nachteile zu vermeiden, ist eine große Anzahl von Gruben neuerdings zur Einführung von **Lokomotivförderung** übergegangen, nachdem verein-

zelt schon in den achtziger und neunziger Jahren Lokomotiven zur Förderung benutzt worden waren. Bei Anwendung von Lokomotiven lassen sich eine Reihe der Nachteile von Seilförderungen vermeiden. Man kann ihre Anzahl nach und nach dem Wachsen der Förderung entsprechend steigern, hat also zunächst geringe Anlagekosten. Beim Versagen einer Lokomotive kann die Förderung durch Reservemaschinen aufrecht erhalten werden. Kurven lassen sich ohne Schwierigkeiten durchfahren, die Anzahl der Zwischenanschlagspunkte ist nicht beschränkt. Die angewandten Lokomotiven sind entweder Verbrennungsmotorlokomotiven oder aber elektrische Lokomotiven. Die ersteren sind meist Maschinen der Gasmotorenfabrik Deutz oder der Maschinenfabrik Oberursel von 8 oder 10 PS. Der Brennstoff ist in den meisten Fällen Benzol, seltener Spiritus oder Benzin. Eine Lokomotive kann bei kleineren Maschinen 15 bis 25 Wagen, bei größeren 30 bis 45 Wagen mitnehmen. Die Fördergeschwindigkeit beträgt 1,5 bis 2 m in der Sekunde. Elektrische Lokomotiven sind bisher nur als Fahrdratlokomotiven ausgeführt worden, Akkumulatorlokomotiven sind nicht im Betriebe. Da die oberschlesischen Steinkohlengruben fast durchweg schlagwetterfrei sind, ist die Anwendung von Fahrdrähten gefahrlos. Als Stromquellen dienen fast durchweg eigene Zentralen, nur wenige Gruben beziehen den Strom von den Zentralen der Oberschlesischen Elektrizitätswerke. Die Rückleitung des Stromes erfolgt durchweg durch die Schienen. Die Lokomotiven sind hauptsächlich von zwei Firmen, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und den Siemens-Schuckertwerken, gebaut. Sie ziehen 30 bis 45 Wagen, auf der Gieschegrube werden regelmäßig 70 Wagen, im Höchsthalle bis zu 100 Wagen von einer Lokomotive gezogen.

Vergleicht man die Bedingungen, unter denen die beiden verschiedenen Arten von Lokomotiven am günstigsten arbeiten, so ist festzustellen, daß Verbrennungsmotorlokomotiven beweglicher sind, da sie ihre Kraftquelle mit sich führen; sie können daher überall hin gelangen, ohne daß vorher, wie bei elektrischen Lokomotiven, irgendwelche Vorbereitungsarbeiten, wie Drahtlegen usw., erforderlich sind. Sie dienen daher vielfach als Zubringerlokomotiven für elektrische Lokomotiven oder Seilförderungen. Die Anlagekosten sind infolge des Zwanges, den Strom umzuformen, und der Notwendigkeit, zur Stromzuführung Drähte zu legen, bei elektrischen Lokomotiven höher, als bei Verbrennungsmotorlokomotiven. Im Betriebe sind aber die letzteren infolge der einheitlichen Krafterzeugung billiger. Die Betriebssicherheit ist bei den elektrischen Lokomotiven größer als bei Verbrennungsmotorlokomotiven, weil viel weniger bewegte Teile vorhanden sind. Schließlich sind Verbrennungsmotorlokomotiven feuergefährlich; elektrische Lokomotiven bieten in schlagwetterfreien Gruben keine Gefahr.

Andere Arten von Lokomotiven, wie Preßluftlokomotiven und feuerlose Lokomotiven, sind im oberschlesischen Steinkohlenbergbau verhältnismäßig selten und im großen und ganzen nur versuchsweise zur Einführung gelangt.

Die **Bremsbergförderung** hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht. Bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit ging der Betrieb auf den Bremsbergen ausschließlich in der Weise vor sich, daß die vollen und leeren Wagen abwechselnd in den beiden Trümmern hinab und hinauf rollten (Pendelbremsberge). Damit sind zwei Schwierigkeiten verbunden. Einmal lassen sich Zwischenanschlagspunkte nur bei Gestellförderung einrichten, zum anderen ist die Leistungsfähigkeit der Bremsberge beschränkt. Beide Schwierigkeiten hat man durch Einrichtung von Bremsbergen mit Seil ohne Ende, sogenannter automotorischer Bremsberge, überwunden. An das sich stets in gleicher Richtung bewegende Seil werden in bestimmten, durch das Einfallen gegebenen Abständen Wagen mittels Ketten angeschlagen. Das Übergewicht der vollen Wagen ist dabei so groß, daß es auch bei geringem Einfallen ohne weiteres zum Hochziehen der leeren Wagen genügt, und daß auch horizontale Strecken überwunden werden können. Die Länge des Bremsberges, die Zahl und Lage der Anschlagpunkte sind unbeschränkt. Außer der Erhöhung der Leistungsfähigkeit unter Umständen um mehr als das Doppelte, die eine bedeutende Konzentration des Abbaues ermöglicht, wird durch Anlage solcher Bremsberge infolge der geringeren Geschwindigkeit eine große Schonung der Wagen und des Seiles sowie des Unterbaues erreicht. Allerdings kann man sie nur bis zu einem Fallen von etwa 14° anwenden. Die Gefahren durch seillos gewordene Wagen sind freilich bei den Bremsbergen mit Seil ohne Ende größer als bei Pendelbremsbergen, weil durch ein dabei eintretendes Reißen des Seiles der ganze Bremsberg zeitweise zum Stillstand kommt und weil auch während des Treibens Personen auf der unteren Anschlagbühne anwesend sein müssen, um die Wagen vom Seil zu lösen. Zur Vermeidung dieser Gefahren hat man eine Reihe von Schutzmaßregeln ersonnen, um durchgehende Wagen aufzufangen. Diese bestehen auf dem Leergleis meist in Fanghebeln, die von dem aufwärts gehenden Wagen niedergedrückt werden und sich durch ihr eigenes Gewicht wieder heben, so daß sie einen herabfahrenden Wagen aufhalten. Schwieriger ist die Konstruktion geeigneter Schutzvorrichtungen für die abwärts gehenden Wagen. Doch sind auch hier in den letzten Jahren mehrere Konstruktionen bekannt geworden, die meist darauf beruhen, daß die vordere Wagenachse bei normaler Geschwindigkeit einen Winkelhebel nur soweit herunterdrückt, daß die hintere Achse darüber hinwegfährt, während der Hebel bei größerer Geschwindigkeit soweit ausschlägt, daß er sich vor die zweite Achse legt und so den Wagen zum Stehen bringt oder ihn aus dem Gleis wirft.

3. Schachtförderung.

Über die Schachtförderung wird ausführlich im sechsten Kapitel dieses Teiles: „Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen Montanindustrie“, gehandelt, worauf hier verwiesen sei.

VI. Wasserhaltung.

Die Menge der Wasserzuflüsse einer Grube ist abhängig von der Wasserführung und Wasserdurchlässigkeit der sie überlagernden Schichten. In Oberschlesien geht an sehr vereinzelt Punkten innerhalb des Zentralreviers das Steinkohlengebirge zu Tage aus. Wo das nicht der Fall ist, bilden mit Ausnahme des Nordens und des Südens des Gebietes Diluvialschichten seine Bedeckung. Im Norden wird es von Triassschichten, namentlich Muschelkalk, überlagert, im Süden von tertiären Schichten, meist Tonen. Das Steinkohlengebirge ist, soweit es nicht durch Sprünge gestört ist, verhältnismäßig am wenigsten wasserdurchlässig. Muschelkalk und Diluvium sind sehr stark wasserführend, unterscheiden sich aber in ihrem Verhalten dadurch, daß das Wasser im Muschelkalk unter starkem Druck steht, daher sehr schnell abgegeben wird, während die Reibung in den diluvialen Sanden ein sehr langsames Abtrocknen zur Folge hat, namentlich da, wo unmittelbar über dem Steinkohlengebirge Lettenschichten lagern, die durch den Abbau entstehende Risse schließen. Am günstigsten stehen daher im Zentralrevier die Gruben in bezug auf die Wasserhaltung da, in deren Felde das Steinkohlengebirge zu Tage ausgeht. Allerdings wird der Vorteil mit vorschreitendem Abbau geringer, weil dann durch die im Gefolge des Bruchbaues eintretenden Risse die Wasser in die Grube eindringen. Die Gruben, deren Feld von diluvialen Schichten überdeckt sind, haben starke, aber im allgemeinen regelmäßige Wasserzuflüsse, weil die Sande gewissermaßen als Reservoir dienen. Die Wasserverhältnisse der unter einer Überdeckung von Muschelkalk bauenden Gruben werden dadurch günstig beeinflußt, daß die Tonschichten der darunter lagernden Buntsandsteinformation die Wasser des Muschelkalkes abschließen; gehen sie aber mit fortschreitendem Abbau zu Bruche, dann sind große und plötzliche Wasserdurchbrüche die Folge. Da nun, wie erwähnt, im Zentralrevier das Steinkohlengebirge nur an sehr wenigen Stellen zu Tage ausgeht, so sind die Gruben zumeist reich an Wasserzuflüssen. Besonders gilt das vom Norden des Zentralreviers. Günstiger liegen die Verhältnisse in den südlichen Bezirken, wo die tertiären Tone die Tageswasser abschließen.

Diese Verhältnisse zwangen den Bergbau schon verhältnismäßig früh zur Anwendung einer systematischen Wasserhaltung. Die Wasser wurden, wo das möglich war, bis zur Stollensohle gehoben und in Stollen ins Freie geleitet. Da aber, wie schon oben erwähnt, in Oberschlesien von Anfang an Tiefbau die Regel bildete, war die Bedeutung von Stollen für die Wasserhaltung gering, und man mußte die Wasser zumeist in Schächten bis zu Tage heben.

Die Maschinen, die man zur Hebung der Wasser brauchte, stellte man anfangs ausschließlich über Tage auf und gebrauchte zur Kraftübertragung für die im Schacht tiefsten aufgestellten Hub- oder Drucksätze ein im Schacht

auf- und niedergehendes Gestänge, das anfangs ganz aus Holz, später aus eisenarmiertem Holz oder ganz aus Eisen konstruiert wurde. Zur Betätigung des Gestänges dienten bis in die dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts sogen. Niederdruckmaschinen, d. h. Maschinen, bei denen der Dampfdruck nicht über eine Atmosphäre absoluten Druck hinausging und die lediglich auf Anwendung von Kondensation zur Erzielung eines Vakuums angewiesen waren, um den Arbeitseffekt hervorzubringen. Erst später ging man dann zu höheren Drücken über, nämlich erst auf 3 bis 4, später 5 Atmosphären und nannte diese Maschinen dann Hochdruckmaschinen. Es waren zunächst ausschließlich einfach wirkende Maschinen, d. h. der Dampf wirkte nur auf eine Kolbenseite und hob so das Gestänge; das Heben des Wassers wurde durch das Eigengewicht des niedergehenden Gestänges bewirkt. Die ersten Hochdruckmaschinen übertrugen wie die Niederdruckmaschinen die Kraft durch einen Balanzier von dem seitlich des Schachtes stehenden Zylinder auf das Gestänge. Ende der fünfziger und Anfang der sechziger Jahre ging man dann zum Bau direkt wirkender Maschinen über. Das Gestänge wurde mit dem unmittelbar über dem Schacht liegenden Zylinderkolben verbunden und auf diese Weise die Kraftübertragung sehr vereinfacht. Allerdings wurde der Schacht dadurch stark verbaut, und viele Gruben richteten daher besondere Wasserhaltungsschächte ein. Der ruhige, sichere Gang ließ diese Maschinen für den Bergmann sehr geeignet erscheinen. Nachteilig waren dagegen ihre verwickelte Steuerung, die nötig war, um ein Durchschlagen des nicht zwangläufig geführten Kolbens und damit des schweren Gestänges zu verhindern, sowie der starke Dampfverbrauch, der alle einfach wirkenden Maschinen kennzeichnet, weil bei ihnen gar keine oder doch nur eine sehr unbedeutende Expansion angewandt werden kann. Schließlich war die Folge der sehr geringen Hubzahl (3 bis höchstens 5 Hübe in der Minute) eine sehr geringe Leistung der Maschine. Diese Nachteile hatten zur Folge, daß man etwa Ende der sechziger Jahre zum Bau von doppelt wirkenden Maschinen überging, die als Balanziermaschinen mit Schwungrad ausgebildet waren. Bei diesen standen meist zwei Zylinder nebeneinander seitlich des Schachtes, deren Kolbenstangen auf einen darunter liegenden Balanzier wirkten. Dieser übertrug die Bewegung auf das Gestänge und setzte gleichzeitig ein Schwungrad in Bewegung, das durch seine Drehbewegung einmal dem Kolben über den toten Punkt hinweghalf, zum andern die Bewegung des Gestänges zwangläufig begrenzte. Die doppelte Wirkung des Dampfes und damit das mechanische Heben und Senken des Gestänges wurde dadurch ermöglicht, daß man das Gestänge durch gußeiserne Rippen verstärkte oder Rohrgestänge anwendete und es so gegen Druckeinwirkungen nach Möglichkeit widerstandsfähig machte. Der Vorteil dieser Maschine war ihr geringer Dampfverbrauch, der etwa nur die Hälfte desjenigen der direkt wirkenden Maschinen betrug, und ihre durch die größere Hubzahl (bis 12 Hübe in der Minute) ermöglichte größere Leistung. Ihr Nachteil bestand darin, daß sich die zwangläufige

Bewegung der bewegten Teile nicht recht mit der absatzweise erfolgenden Bewegung des Wassers in der Leitung vertragen. Dadurch kamen leicht Stöße in das Gestänge, namentlich wenn die Fundamentierung nicht sehr sorgfältig vorgenommen worden war. Trotz ihres hohen Preises war deshalb die Betriebssicherheit der Schwungradmaschinen auf vielen Gruben gering; andere haben freilich bessere Erfolge mit ihr erzielt.

Etwa gleichzeitig mit diesen Maschinen kamen Rittingersätze in Aufnahme, vereinzelt wurden auch liegende Maschinen mit Kunstkreuzen gebaut.

Schon in den siebziger, noch mehr in den achtziger Jahren, ging man dann allmählich zum Einbau unterirdischer Wasserhaltungsmaschinen über. Die Vorteile lagen auf der Hand. Die Kraftübertragung durch Dampf in gut gedichteten und isolierten Rohrleitungen war wirtschaftlicher als die durch die schweren Gestänge, bei denen namentlich mit zunehmender Teufe ungeheure Massen zu bewegen und zu beschleunigen waren. Dazu kommt, daß die Maschinen selbst besser arbeiteten und leichter gewartet werden konnten als die alten Sätze. Die wirtschaftlichere Arbeitsweise kam in bedeutend niedrigeren Kosten der Wasserhaltung zum Ausdruck. Der Hauptnachteil unterirdischer Pumpen ist der, daß sie bei einem Ersaufen der Grube betriebsunfähig werden. Man kann aber diese Gefahr auf viel billigere Weise durch Anlage genügend großer Sumpfe und Aufstellen von Reservemaschinen abwenden. Auch hat man die Maschinenräume hermetisch verschließbar eingerichtet und die Rohrleitung in einem Nebenschacht bis 80 m hoch geführt, so daß die Maschine erst außer Tätigkeit gesetzt wird, wenn auch die Mündung dieses Nebenschachtes in den Hauptschacht unter Wasser steht. Tatsache ist, daß seit den achtziger Jahren auf alten Gruben mit weit ausgedehnten Sumpf- und Streckennetzen, bei denen die Gefahr des Ersaufens im allgemeinen geringer ist, überwiegend unterirdische Maschinen gebaut worden sind.

Über die weitere Entwicklung der unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen ist Näheres in dem Kapitel „Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen Montanindustrie“ enthalten.

VII.

Wetterführung.

1. Die Zusammensetzung der Wetter.

Der oberschlesische Steinkohlenbergbau hat sich von jeher dadurch ausgezeichnet, daß die Zusammensetzung seiner Wetter besonders gut war. Schon eine Wetterkommission des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, die in den neunziger Jahren ihre Tätigkeit entfaltete, konnte in ihrem Bericht auf diese Tatsache hinweisen. Auch heute noch besteht dieser

Vorzug, wie die nachstehende Zusammenstellung von Analysen von Hauptwetterströmen aus verschiedenen Gruben und Flözen dartut, die im Laboratorium der Oberschlesischen Rettungszentrale in Beuthen angefertigt worden sind.

Lfd. Nr.	O %	CO ₂ %	N %
1	20,55	0,25	79,20
2	19,50	0,70	79,80
3	20,10	0,40	79,50
4	20,40	0,35	79,25
5	20,63	0,07	79,30
6	20,50	0,22	79,28

Überall fällt der hohe Sauerstoffgehalt der Wetter auf.

Ein weiterer Vorzug des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens ist seine fast völlige Freiheit an Schlagwettern. Abgesehen von den cons. Hultschiner Steinkohlengruben, die ihrer Lagerung nach zum Ostrau-Karwiner Reviere gehören, sind nur eine Grube des Rybniker Reviers und zwei des Zentralreviers ganz oder teilweise Schlagwettergruben im Sinne der Bergpolizeiverordnung. Wo man es sonst im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau mit Schlagwettern zu tun hat, da sind sie nicht primärer, sondern sekundärer Entstehung infolge von Grubenbrand. Darauf ist auch schon in dem Hauptbericht der Schlagwetterkommission hingewiesen worden. Als Beweis mögen hier einige gleichfalls im Laboratorium der Rettungszentrale angefertigte Analysen von Wettern aus Brandfeldern angeführt werden. Demnach beträgt der Prozentgehalt an

Lfd. Nr.	O	CO ₂	CO	CH ₄	H	N
1	10,80	5,80	1,34	0,91	0,48	80,67
2	1,50	8,00	—	—	—	90,50
3	1,25	10,80	—	0,60	0,20	87,15
4	15,00	1,80	0,17	0,13	0,10	82,80

Beachtenswert ist an diesen Analysen besonders auch der Wasserstoffgehalt.

2. Die Erzeugung der Wetterbewegung.

Die Entwicklung der Wetterverhältnisse auf ober-schlesischen Gruben ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

Jahr	Ausziehende Schächte					insgesamt	Schächte mit wechselnder Wetterbewegung
	mit Ventilator	mit Wetteröfen unter | über Tage	mit Dampfleitung	ohne jede Vorrichtung			
1883 *)	2	15	—	13	?	?	?
1889 **)	5	20	—	37	29	91	33
1893 **)	11	22	1	68	20	122	16
1896 **)	31	23	1	62	—	117	12
1898 **)	28	21	—	62	—	111	16
1900 **)	28	15	—	61	5	109	14
1902 **)	37	8	1	62	18	126	5

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich ersehen, daß die Erzeugung des für die Grube erforderlichen Wetterstroms in früherer Zeit vielfach der natürlichen Bewegung der Wetter überlassen wurde, die darauf beruht, daß bei flachen Gruben mit verschiedenen hoch gelegenen Öffnungen von Schächten oder Stollen durch die Temperaturunterschiede ein Gewichtsunterschied und dadurch ein Wetterstrom entsteht. Da die schwerere Luftsäule im Sommer über dem höher gelegenen, im Winter über dem tiefer gelegenen Schacht oder Stollen steht, geht der Wetterstrom im Sommer von dem höheren zum tieferen Schacht, im Winter umgekehrt. Wenn auch die ausschließliche Bewetterung der ober-schlesischen Gruben auf diesem Wege schon früh verlassen worden ist, so finden sich Überbleibsel davon doch noch bis in verhältnismäßig späte Zeit, denn die Zahl der Schächte, die eine wechselnde Wetterbewegung haben, ist bis 1900 immerhin noch ziemlich beträchtlich.

Bald aber reichte diese natürliche Bewetterung doch, besonders im Sommer, nicht mehr allein aus, und man ging dazu über, sie durch künstliche Hilfsmittel zu unterstützen. Dazu bediente man sich lange Zeit hindurch zum größten Teile der in den Schächten zum Betriebe der unterirdischen Maschinen gebrauchten Dampfleitungen. Diese erwärmten die Schächte so stark, daß stets, Sommer wie Winter, die im Maschinenschacht stehende Luftsäule wärmer, daher auch leichter war, als die gleich hohe Luftsäule in den übrigen Schächten, und also immer ein gleich gerichteter Wetterstrom durch die Grube floß. Allerdings war der Temperaturunterschied im Sommer naturgemäß geringer als im Winter, daher war die Stärke des Wetterzuges im Sommer viel schwächer als im Winter. Diejenigen Gruben, die entweder gar keine Maschinenschächte zur Verfügung hatten, weil etwa die Wasserhaltungsmaschinen über Tage standen, oder bei denen der mit Hilfe der Dampfleitung geschaffene Wetterzug nicht ausreichte, wandten dann andere Mittel an. Zunächst blieb man dem Grund-

*) Hauptbericht der Preußischen Schlagwetter-Kommission S. 45.

***) Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1890 S. 236, 1894 S. 316, 1897 S. 126, 1899 S. 166, 1901 S. 194, 1903 S. 364.

satz, Zug durch Erwärmung der Wetter zu schaffen, treu und wandte Wetteröfen an, die noch bis gegen Ende der neunziger Jahre im oberschlesischen Steinkohlenbergbau ziemlich verbreitet waren. Diese Wetteröfen standen zu meist unter Tage, nur ganz vereinzelt über Tage. Erst verhältnismäßig spät ging man dazu über, Ventilatoren zur Erzeugung des Wetterstromes zu benutzen. Im Jahre 1883 waren erst 2, 1889 erst 5, 1902 37 Ventilatoren auf oberschlesischen Steinkohlenbergwerken im Betriebe. Heute sind zur Erzeugung des Wetterstromes fast ausschließlich Ventilatoren in Anwendung. Von den 76 Gruben oder selbständigen Schachtanlagen wurden 66 = 87 % lediglich durch Ventilatoren bewettert, 3 = 4 % durch Dampfleitungen in Verbindung mit Ventilatoren, 7 = 9 % lediglich durch Dampfleitungen. Auf einer dieser Gruben ist aber zurzeit (Januar 1913) ein Ventilator im Bau. Diejenigen Gruben, die auch heute noch lediglich mit Hilfe der Erwärmung durch Dampfleitungen ihre Wetterbewegung hervorrufen, sind zumeist alte Anlagen, die in verhältnismäßig geringen Teufen bauen und voraussichtlich nur noch eine kurze Lebensdauer zu erwarten haben.

Auf den 69 Gruben und selbständigen Schachtanlagen, die ganz oder teilweise durch Ventilatoren bewettert werden, sind insgesamt 128 Ventilatoren vorhanden, von denen aber eine Anzahl nicht regelmäßig im Betriebe ist, sondern in Reserve steht. Auf die einzelnen Ventilatorsysteme verteilt sich diese Zahl wie folgt:

Capell	Pelzer	Rateau	Guibal	Mortier	Schiele	Sirocco	Honigmann	Gans	ohne Angabe des Systems
47	28	21	17	3	3	3	3	1	2

Die Leistungsfähigkeit der Ventilatoren, die anfangs gering war, stieg mit zunehmender Teufe und Ausdehnung der Gruben immer mehr. Während die Leistung der Ventilatoren früher 2000 bis 3000 cbm Luft in der Minute betrug, sind heut Ventilatoren bis zu einer Leistung von 5000 bis 6000 cbm in der Minute im Betriebe. Im einzelnen haben eine Leistungsfähigkeit von

bis 1000	1000—2000	2000—3000	3000—4000	4000—5000	5000—6000 cbm/min.	unbekannt
12	35	39	23	12	4	3

Ventilatoren.

Die Ventilatoren stehen auf der Mehrzahl der Gruben über Tage, nämlich auf 54 der 69 Gruben, die Ventilatoren besitzen. Auf 13 Gruben stehen die Ventilatoren unter Tage, 2 Anlagen haben sie teils über, teils unter Tage stehen. Auf denjenigen Gruben, deren Ventilatoren unter Tage stehen, werden die Baue zum größten Teil blasend bewettert.

Der Antrieb der Ventilatoren erfolgte in der ersten Zeit ihrer Einführung zum größten Teil durch Dampfmaschinen. Später ist man aber mehr und mehr dazu übergegangen, sie durch Elektrizität anzutreiben. Diese Art des Antriebes eignet sich für die Ventilatoren deshalb ganz besonders, weil bei der Mehrzahl der oberschlesischen Steinkohlengruben die Wetterschächte an den Feldesgrenzen liegen. Man hat deshalb früher für die Ventilatoren besondere Kesselanlagen, oft auch Förderungen einrichten müssen. Diese Notwendigkeit fällt bei Benutzung der leicht übertragbaren elektrischen Kraft weg, und man hat deshalb diesen Antrieb bei neuen Ventilatoranlagen meist gewählt, auch häufig den früheren Dampftrieb in elektrischen umgewandelt.

3. Die Wetterversorgung.

Die Menge der der Grube zuzuführenden frischen Wetter unterliegt nur in Schlagwettergruben einer polizeilichen Regelung, indem in § 91 der Allg. Bergpolizeiverordnung vom $\frac{18. \text{ Januar } 1900}{15. \text{ August } 1904}$ bestimmt wird, daß die Menge

der einer Schlagwettergrube in der Minute zuzuführenden frischen Wetter mindestens 2 cbm auf den Kopf der größten unterirdischen Belegschaft in einer Schicht betragen muß, wobei ein Pferd gleich vier Mann gerechnet wird. Bezüglich der Nichtschlagwettergruben schreibt die Polizeiverordnung nur vor, daß für eine regelmäßige Wetterversorgung Vorkehrung derart getroffen sein muß, daß alle zugänglichen Baue sich dauernd in einem zur Arbeit und Befahrung tauglichen Zustande befinden (§ 65), und daß jeder Arbeitsort so ausreichend bewettert sein muß, daß Sprenggase nach dem Wegtun der Schüsse schleunigst entfernt werden (§ 70). Wenn sonach auch die auf den Kopf der Belegschaft berechnete Wettermenge bergpolizeilich nicht bestimmt ist, so wirkt doch die immer mehr zunehmende Verwendung maschineller Kräfte dahin, daß man immer größere Wettermengen in der Grube nötig hat. Tatsächlich wird die für Schlagwettergruben bestimmte Mindestmenge an Wettern auch von Nichtschlagwettergruben fast nie unterschritten, die weitaus meisten Gruben haben Wettermengen, die sie bei weitem übertreffen. Im Jahre 1911 hatten nach dem vom Königlichen Oberbergamt geführten „Technischen Verzeichnis der im Oberbergamtsbezirk Breslau betriebenen Steinkohlen-Bergwerke“, von 60 Gruben oder in Bezug auf die Wetterführung selbständigen Schachtanlagen eine Wettermenge, bezogen auf den Kopf der größten unterirdischen Belegschaft und den Einziehstrom, von

unter 2	2 bis 3	3 bis 4	4 bis 5	5 bis 6	6 und mehr	cbm/min.
3	14	11	14	8	10	Gruben

Darunter sind vier Anlagen, die ganz oder teilweise Schlagwettergruben im Sinne des § 87 der Allg. Bergpolizeiverordnung*) sind. Diese haben sämtlich Wettermengen von mehr als 3 cbm/min., zum Teil solche von 8,0 und 9,1 cbm/min. Es geht also aus dieser Zusammenstellung hervor, daß auch die Nichtschlagwettergruben zum weitaus größten Teil Wettermengen zur Verfügung haben, die das Oberbergamt nicht einmal für Schlagwettergruben vorschreibt.

Diese Wettermengen sind aber nicht nur in den Hauptströmen vorhanden, sondern auch in den tatsächlich vor Ort gelangenden Teilströmen der einzelnen Gruben. Die oben erwähnte Wetterkommission des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins stellte in ihrem im Jahre 1898 erstatteten Bericht fest, daß die Teilströme auf dem Steinkohlenbergwerk Gottesegen folgende Wettermengen, bezogen auf den Kopf der größten Belegschaft der von dem betreffenden Teilstrom bewetterten Baue, aufwiesen:

Teilströme 1 und 2	2,82	cbm/min.
Teilstrom 3	2,00	„
Teilstrom 4	2,69	„

Dabei stand damals nur ein Ventilator von einer durchschnittlichen Leistung von 2366 cbm/min. zur Verfügung, während die Grube heute vier Ventilatoren von 2000, 2500, 3000 und 4000 cbm/min. Leistung besitzt. Bei einer gleichzeitigen Steigerung der in der Hauptschicht unter Tage beschäftigten Belegschaft von 488 Mann im Jahre 1898 auf 992 Mann im Jahre 1911 ist die Wettermenge sehr viel stärker gestiegen als die unterirdische Belegschaft.

Auf dem Steinkohlenbergwerk Gräfin Laura wiesen die sehr weitverzweigten Ströme Wettermengen zwischen 1,6 und 20,0 cbm/min. auf den Kopf, in der Mehrzahl solche von 2 bis 3 cbm/min. auf. Dort standen 1897 drei Wetteröfen mit einer Gesamtleistung von 3025 cbm/min. bei etwa 20 mm Depression zur Verfügung. Unterstützt wurde die Wirkung der Wetteröfen durch an drei Stellen eingebaute Körtingsche Düsen, die Druckwasser unter

*) § 87 der Allg. Bergpolizeiverordnung lautet:

Begriff „Schlagwettergrube“.

Abs. 1. Gruben, in deren Bauen schlagende Wetter durch die Sicherheitslampe nachgewiesen sind, unterliegen, insoweit das Oberbergamt nicht Ausnahmen genehmigt hat, als „Schlagwettergruben“ neben den vorstehenden allgemeinen noch folgenden besonderen Bestimmungen.

Abs. 2. Sind mehrere in bezug auf die Wetterführung, Förderung und die regelmäßige Führung selbständige Betriebsabteilungen vorhanden, so gilt jede dieser Abteilungen als besondere Grube im Sinne dieser Bestimmungen.

Abs. 3. Als Schlagwettergrube gilt auf Verfügung des Oberbergamtes eine Grube oder ein Teil derselben auch dann, wenn darin das Auftreten schlagender Wetter nach örtlichen Wahrnehmungen zu erwarten ist.

einem Druck von bis über 20 Atmosphären in die Strecken austreten ließen und dadurch die Wetter mitrissen. Heut besitzt die Gräfin Laura-Grube zwei Ventilatoren von 5500 und 3300 cbm min. Leistung.

4. Die Führung der Wetter.

Das Kennzeichen der Wetterführung auf den oberschlesischen Steinkohlengruben war bis in die neunziger Jahre hinein, daß die Wetter in den meisten Gruben nicht, wie es sonst üblich war, aufsteigend, sondern abfallend geführt wurden. Wenn dies auch auf den ersten Blick befremdlich erscheint, so wird es doch bei näherem Zusehen erklärlich. Es ist schon oben ausgeführt worden, daß man auf den oberschlesischen Steinkohlengruben, nachdem sich die Unzulänglichkeit einer Wetterführung allein durch die verschiedene Höhenlage der Öffnungen der ein- und ausziehenden Schächte herausgestellt hatte, ziemlich allgemein die Dampfleitungen zur Erwärmung der Schächte benutzte und diese dadurch zum Ausziehen brachte. Dampfleitungen besaßen nun meist die tiefsten Schächte, da in ihrer Nähe die damals ausschließlich durch Dampf betriebenen Wasserhaltungsmaschinen standen. Diese tiefsten Schächte waren also allgemein die Ausziehschächte. Die typische Art der Wetterführung war daher die, daß die Wetter in den zahlreichen an den Feldegrenzen befindlichen Wetterschächten einfielen und die Grube, allmählich auf der Sohle des Ausziehschachtes fallend, bewetterten, die Wetterführung war also typisch abfallend. Das war auch insofern ohne Bedenken, als eine allgemeine Notwendigkeit, die Wetter aufsteigend zu führen, nicht vorlag. Notwendig ist ansteigende Wetterführung da, wo Schlagwetter auftreten, weil diese leichter sind als die Luft und daher bei absteigender Bewetterung nicht ohne weiteres abgeführt werden könnten. In Oberschlesien mit seinem ausgesprochenen Fehlen von Schlagwettern hatte man dagegen größere Freiheit, die Wetterführung nach sonstigen Gesichtspunkten einzurichten. Hätte man nun damals, als, wie gesagt, die tiefsten Schächte allgemein durch Dampfleitungen erwärmt waren, die Wetter in diesen einfallen lassen wollen, dann hätte man dem Auftrieb entgegenarbeiten und ihn durch maschinelle Kräfte überwinden müssen. Bei der geschilderten Art der Wetterführung benutzte man aber gerade diesen Auftrieb, und es sprach daher die Wirtschaftlichkeit des Betriebs stark zugunsten der absteigenden Wetterführung, ohne daß doch sonstige Bedenken dagegen vorlagen.

Immerhin hatte diese Art der Wetterführung namentlich bei fortschreitendem Abbau den Nachteil, daß der frische Wetterstrom zum Teil durch bereits abgebaute Feldesteile geführt werden mußte, weil die allgemeine Disposition des Betriebes dahin geht, von den Markscheiden nach dem Schachte zu bauen.

Als daher die noch jetzt gültige Bergpolizeiverordnung vom 18. Januar 1900
15. August 1904
in Kraft trat, die in § 67 Abs. 3 bestimmt, daß die Hauptwetterströme den

Bauen nicht in Strecken zugeleitet werden dürfen, welche im abgebauten Felde liegen, da waren viele Gruben gezwungen, ihre Wetterführung umzukehren und nun den tiefsten Schacht als einziehenden zu benutzen und die Wetter in den an den Feldesgrenzen befindlichen Schächten ausziehen zu lassen. Dazu konnte man nun um so leichter übergehen, als inzwischen ein Teil der Gründe für die bisherige Anordnung der Wetterführung durch die Fortschritte der Technik weggefallen war. Bei der immer wachsenden Verwendung elektrischer Energie beim Bergbau warf man einmal im wachsenden Maße die Dampfwaterhaltungen ab und ersetzte sie durch elektrisch angetriebene. Damit entfielen von selbst die zu großen Dampfverlusten führenden Rohrleitungen im Schacht und somit der Grund des Ausziehens der Schächte. Zum andern fiel aber auch, wie schon oben erörtert, die Schwierigkeit weg, an entlegenen Schächten Ventilatoren einzubauen. Heut ist infolgedessen auf den weitaus meisten oberschlesischen Steinkohlengruben die Wetterführung in der Weise eingerichtet, daß die Wetter in den tiefsten Schächten einfallen und die Baue im allgemeinen aufsteigend bewettern. Der Gefahr, die man vor der Einführung dieser Art der Bewetterung befürchtete, daß die Einziehschächte im Winter einfrieren könnten, begegnet man bei mehreren Gruben dadurch, daß man die einziehenden Wetter erwärmt.³⁸⁾ So strikt freilich wie in schlagwetterreichen Revieren ist die aufsteigende Wetterführung nicht durchgeführt, sie ist auch nur für Schlagwettergruben bergpolizeilich vorgeschrieben (§ 94 Abs. 1 und 2 der Allgemeinen Bergpolizeiverordnung). Auf den Nichtschlagwettergruben wird denn auch vielfach die Wetterführung, wenn sie auch im allgemeinen aufsteigend ist, z. B. beim Abbau von Bremsbergfeldern in der Weise durchgeführt, daß ein Flügel aufsteigend, der andere abfallend bewettert wird. Unzuträglichkeiten ergeben sich daraus bei dem Fehlen von Schlagwettern nicht.

Diese Schilderung der Entwicklung der Wetterführung auf den oberschlesischen Steinkohlengruben hat bereits eine weitere Eigentümlichkeit derselben erkennen lassen, nämlich das überwiegende Vorhandensein von besonderen, an den Feldesgrenzen gelegenen Wetterschächten und die dadurch bewirkte vorwiegende Anwendung der „grenzläufigen“ Wetterführung im Gegensatz zu der „rückläufigen“, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein- und ausziehender Schacht nahe aneinander liegen, so daß die Wetter vom Einziehschacht nach der Feldesgrenze und nachher wieder zum Ausziehschacht zurückströmen.³⁹⁾ Vorteilhafter ist im großen und ganzen die grenzläufige Wetterführung. Die Wetterwege bleiben im allgemeinen während des ganzen Betriebes der Grube gleich, die Kurzschlußgefahr ist gering, daher ist die Bewetterung der einzelnen Betriebspunkte leichter zu regeln. Zudem bereitet in Oberschlesien das Abteufen von Schächten bei der oft geringen Mächtigkeit des Deckgebirges im allgemeinen keine großen Schwierigkeiten. Daher wenden denn auch von den 76 Gruben oder selbständigen Schachtanlagen 46 = 60 % ausschließlich grenzläufige Bewetterung an, nur 12 = 16 % ausschließlich rück-

läufige, während die übrigen 18 = 24 % einen Teil ihrer Wetterströme grenzläufig, einen Teil dagegen rückläufig führen. Die Gruben mit rückläufiger Wetterführung sind solche, bei denen das Schachtabteufen verhältnismäßig große Schwierigkeiten macht, sei es wegen der großen Teufe, in der das Steinkohlengebirge liegt, sei es wegen sonstiger ungünstiger Verhältnisse, oder aber es sind Gruben, die sich noch in der Entwicklung befinden.

Die Frage, ob die Bewetterung der Steinkohlengruben saugend oder blasend zu erfolgen habe, ist jetzt auf der großen Mehrzahl der oberschlesischen Gruben dahin entschieden worden, daß die saugende Bewetterung wegen der größeren Bequemlichkeit, die sie bei der Aufstellung des Ventilators bietet, vorzuziehen sei. Eine Zeitlang war man der Ansicht, daß namentlich bei dem häufigen Auftreten von Grubenbrand in Oberschlesien die blasende Bewetterung günstiger sei. Man fürchtete, daß der bei saugender Bewetterung in der Grube herrschende Unterdruck ein stärkeres Heraustreten der Brandgase aus dem alten Mann zur Folge haben würde als bei blasender Bewetterung. In dessen hat sich diese Befürchtung als gegenstandslos erwiesen. Bei beiden Arten der Bewetterung tritt nach kurzer Zeit ein Beharrungszustand ein, es herrscht in den offenen Grubenbauen der gleiche Druck wie im alten Mann, so daß ein stärkeres Heraustreten von Brandgasen aus dem alten Mann nur bei Druckänderung stattfinden kann, dann aber auch bei beiden Arten der Bewetterung.⁴⁰⁾ Ein Eindringen von Brandgasen aus dem alten Mann in die Grubenbaue ist bei saugender Bewetterung nur dann zu befürchten, wenn durch bis zu Tage reichende Spalten ein Wetterwechsel zwischen Grube und Tagesoberfläche durch den alten Mann hindurch stattfindet; durch Anwendung blasender Bewetterung werden dann die Brandgase aus der Grube getrieben. Aber dieser Schutz wird noch besser dadurch erreicht, daß man einen Wetterwechsel nach Möglichkeit überhaupt verhindert. Tatsächlich haben denn auch zurzeit von 76 Gruben und selbständigen Schachtanlagen nur 8 blasende Bewetterung, alle übrigen bewettern saugend.

Um jedoch bei Unglücksfällen die Wetterführung umkehren zu können, bestehen auf einer Reihe von Gruben Einrichtungen, die Ventilatoren sowohl saugend als auch blasend wirken zu lassen. Dies geschieht zumeist in der Weise, daß der Ventilator mit einem System von Kanälen in Verbindung steht und durch Öffnen oder Schließen bestimmter Klappen die Luft entweder in die Grube bläst oder aus ihr saugt. Bei Vorhandensein mehrerer Einziehschächte läßt sich auf mehreren Gruben der Wetterstrom in der Weise umkehren, daß durch Öffnen und Schließen bestimmter Dämme der Strom in verschiedene Wege gezwungen wird.

5. Grubenbrand.

Einer Erscheinung muß hier noch im Zusammenhang gedacht werden, die gerade für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau kennzeichnend ist und

ihn stark erschwert. Das ist das häufige Auftreten von Grubenbrand. Nach den Ermittlungen der seit dem Jahre 1904 bestehenden Oberschlesischen Grubenbrand-Kommission⁴¹⁾ sind in den Jahren 1900 bis 1909 404 Fälle von Grubenbrand bekannt geworden, von denen 22 den Verlust von 35 Menschenleben herbeiführten. 314 Fälle, von denen 249 auf die mächtigen Sattelflöze entfallen, beruhen auf Selbstentzündung der Kohle, 9 sind beim Aufwältigen alter Brandfelder eingetreten, während die übrigen Fälle auf äußere Ursachen, meist auf den unvorsichtigen Gebrauch des offenen Lichtes, der beim ober-schlesischen Steinkohlenbergbau allgemein ist, zurückzuführen sind. Die Selbstentzündung von Kohle beruht darauf, daß sie, wie alle Körper, Sauerstoff aufnimmt. Damit ist Wärmeentwicklung verbunden, und aus der ursprünglich mechanischen Sauerstoffzunahme wird eine chemische Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff, die ihrerseits die Wärme steigert. Die Erwärmung erhöht die Fähigkeit der Kohle zur Sauerstoffaufnahme, und so steigern sich die beiden Faktoren gegenseitig, bis unter Umständen die Entzündungstemperatur der Kohle erreicht wird. Begünstigt wird dieser Vorgang durch alles, was geeignet ist, Wärme zu erzeugen: Druck, — daher Vorhandensein von Spalten, Ablösungen, Störungen —, Anwesenheit von Markasit. Insbesondere bewirkt auch eine große Oberfläche der Kohle eine lebhaftere Sauerstoffaufnahme. Schließlich kommt in Betracht, daß ein langsamer Wetterzug, der den gerade zur Entzündung nötigen Sauerstoff heranbringt, ohne in beträchtlichem Maße wärmeabführend zu wirken, fördernd auf den Ausbruch von Grubenbrand wirkt. Alle diese Umstände liegen nun gerade beim ober-schlesischen Steinkohlenbergbau in ganz besonderem Maße vor. Der Abbau der mächtigen Flöze kann einmal unmöglich gänzlich ohne Verluste geführt werden, zweitens schreitet er verhältnismäßig langsam fort, so daß die Luft lange Zeit auf die Kohle einwirken kann, und drittens ist es nicht möglich, von dem alten Mann die Wetter ganz fern zu halten. Der alte Mann und seit langem offen stehende Strecken sind denn auch die Hauptentstehungsherde der Grubenbrände.

Auch die Anwendung des offenen Lichtes, der zweiten Entstehungsursache der Grubenbrände, ist durch die Mächtigkeit der Flöze bedingt, denn die verhältnismäßig geringe Leuchtkraft von Sicherheitslampen reicht nicht aus, um die großen Räume genügend zu erhellen. Die Maßregeln gegen den Grubenbrand, die die Grubenbrand-Kommission in ihrem Bericht empfiehlt, bestehen im großen Teil darin, ihm von vornherein durch geeignete Betriebsmaßnahmen vorzubeugen. Solche Maßnahmen sind rascher und reiner Abbau, möglichste Verhinderung des Luftzutritts in alte Grubenräume, Verminderung des Gebirgsdrucks durch beschränkte Bemessung der Abbaufelder, ihre geringe Durchörterung durch Strecken, wenn möglich Anwendung von Versatz. Ausgebrochener Grubenbrand läßt sich im wesentlichen nur durch Lokalisieren bekämpfen.

VIII.

Aufbereitung.**1. Die Entwicklung der Aufbereitung.**

Die Aufbereitung der Steinkohle, d. h. ihre Trennung von wertlosen Bergebeimengungen und ihre Klassierung nach Korngrößen, ist in Oberschlesien wie auch in anderen Bergrevieren eine verhältnismäßig junge Einrichtung, wenigstens in der Vollkommenheit, in der sie heut ausgeführt wird. Noch bis 1871 kannte man auf den meisten Gruben nur drei Kohlsorten, Stück-, Würfel- und Kleinkohle,⁴²⁾ erst später ging man zu einer genaueren Klassierung der Förderung über. Heut geht man in Oberschlesien außerordentlich weit in der Klassierung der Kohle. Eine oberschlesische Sieberei ist dadurch gekennzeichnet, daß in ihr acht bis neun verschiedene Sorten hergestellt werden. Über die hergestellten Kohlsorten und ihr Verhältnis zu einander ist im wirtschaftlichen Teile dieses Buches ausführlich gesprochen worden, insbesondere gibt die Tabelle auf Seite 334 ein anschauliches Bild der Entwicklung der Separation in Oberschlesien.

Die wirtschaftlichen Gründe und Folgen dieser Entwicklung sind gleichfalls oben schon dargelegt worden. Technisch war sie von einer immer weiteren Vervollkommnung der Aufbereitungsanlagen begleitet. In den allerfrühesten Zeiten bestand die Aufbereitung nur darin, daß man die größeren Stücke, unter Umständen auch Würfel, schon in der Grube trennte und dabei auch die Berge aushielt. Das war aber natürlich schon wegen der schlechten Beleuchtung in der Grube nur unvollkommen möglich, und so schritt man vom Anfang der sechziger Jahre an erst vereinzelt, dann allgemein zur mechanischen Aufbereitung der Förderung über Tage.

Die ersten Apparate zur **trockenen Separation**, die vorerst allein in Frage kam, waren Stangenrätter, die aus feststehenden Flacheisenstäben von 30 bis 40° Neigung bestanden. Durch die Zwischenräume fielen die kleinen Kohlen hindurch, während die größeren über die schrägen Stangen hinwegrutschten. Diese einfachste Art der Separation genügte aber bald den Ansprüchen nicht mehr und erfuhr daher nach zwei Richtungen hin Verbesserungen. Einmal wurden die feststehenden Stangenrätter durch vollkommeneren Apparate ersetzt, weil die Kohlen bei der verhältnismäßig steilen Stellung der Stangen sehr schnell darüber hinwegglitten, so daß die Scheidung in mehrere Sorten sehr unvollkommen war. Zum anderen machte die Notwendigkeit, eine weitergehende Klassierung vorzunehmen, als sie mit Rosten möglich war, den Einbau weiterer Apparate erforderlich.

Die Entwicklung der Roste ist also durch ihre ständige Vervollkommnung und dadurch gekennzeichnet, daß sie allmählich nur noch zur Trennung der Stücke von der übrigen Förderung dienten. Zuerst trat anstelle des feststehenden Stabrätters der Briartrost. Dieser besteht aus Flacheisen-Stäben,

die am unteren Ende pendelnd aufgehängt sind, am oberen durch zwei Exzenter bewegt werden. Die Exzenter sind um 180° versetzt angeordnet, so daß die eine Hälfte der Stäbe nach oben und vorn bewegt wird, während sich gleichzeitig die andere Hälfte nach unten und rückwärts bewegt. Der Nachteil dieses Rostes bestand vor allem darin, daß auch größere Stücke, als der Entfernung der Stäbe entsprach, hochkant durchfallen konnten, die dann leicht entweder Brüche verursachten oder aber zerrieben wurden. Teilweise wurden diese Nachteile durch Einführung des Baumschen Rostes vermieden, der aus U-Eisen besteht. Dieser Rost führte sich aber wegen seiner geringen Leistung nicht sehr ein und wurde bald durch andere Systeme ersetzt, bei denen der Rost aus festliegenden Längsstäben und rotierenden Querstäben besteht. Diese sind seitlich verlagert und werden durch Ketten und Kettenräder angetrieben. Die einzelnen Konstruktionen solcher Roste unterscheiden sich durch den Querschnitt der Stäbe, die teils rund, teils elliptisch sind (Borgmann- und Karoprost). Ähnlich arbeitet der Distl-Suskyrost, nur besitzen hier die dreieckigen Querstäbe Flanschen anstelle der Längsstäbe. Am meisten ist in Oberschlesien der Karoprost eingeführt.

Die weitere Separation der Kohlen fand bis in die siebziger Jahre hinein ausschließlich durch Trommelsiebe in verschiedenen Bauarten statt.⁴³⁾ Diese wiesen aber mannigfache Nachteile auf. Ihre Leistungsfähigkeit war begrenzt. Meist mußten die großen Kohlen den weitesten Weg machen, so daß einmal die Beanspruchung der Bleche sehr groß war, zum anderen die Kohlen stark zerkleinert wurden. Reparaturen waren teuer und schwer ausführbar. Man ging deshalb bald zur Anwendung von Plansieben über. Die ersten Konstruktionen ahmten die hin- und hergehende Bewegung der Handsieberei nach, wie der Schüttelrätter von Sauer-Meyer, der 1879 zuerst auf dem Gotthardschacht der Paulus Hohenzollern-Grube, später auf vielen anderen oberschlesischen Gruben eingeführt wurde. Der Siebkasten war aber sehr schwer, und da der Schwerpunkt durch das aufgegebene Gut ständig wechselte, waren der Kasten und besonders die Antriebswelle großen Stößen ausgesetzt, die eine sehr feste Lagerung der Welle bedingten. Wesentlich verbessert wurde der Apparat durch Teilung des Siebkastens. Man bewegte dann beide Kasten durch die gleiche Welle mit um 180° versetzten Kurbeln und erreichte so ein Ausbalanzieren der bewegten Massen. Diese Anordnung hatte aber den Nachteil, daß jeder Siebkasten nur ein Sieb erhalten konnte. Während die Bewegung des Apparates hier rechtwinklig zur Bewegung des Gutes erfolgte, arbeiteten andere Siebe so, daß der Apparat in der Richtung des zu sortierenden Gutes bewegt wurde. Aber alle diese Siebe hatten nur geringe Leistung. Man ging deshalb dazu über, Sortierapparate mit kreisförmiger Bewegung anzuwenden, bei denen im Gegensatz zu den vorbeschriebenen jeder Teil der Bewegung in gleicher Weise für das Sortieren ausgenutzt wird. Die ersten Konstruktionen dieser Art waren der Klönnerrätter und der Karliksche Pendelrätter. Später kamen dann die nach

den gleichen Grundsätzen gebauten Rätter von Cox und der Carlshütte in Gebrauch.

Die Verladung der Kohle geschah bis in die siebziger Jahre zumeist indirekt, die Kohle wurde von den Klassierapparaten in Förderwagen abgezogen und dann aus diesen in Eisenbahnwagen verladen. Die kleineren Sorten wurden dagegen meist wie heut aus Verladetaschen in die Eisenbahnwagen verladen. Das Bedürfnis, die klassierte Kohle von Bergen zu reinigen, veranlaßte später das Einschieben von Klaubetischen und Klaubebändern. Ende der siebziger Jahre wurde dann zu diesem Zwecke zuerst auf der Königin Luise-Grube das Cornetsche Verladeband eingeführt, das seitdem fast unverändert überall angewandt wird.

Heut erfolgt die Scheidung der einzelnen Sorten auf den meisten ober-schlesischen Separationen in der Weise, daß die Stücke durch einen beweglichen Rost abgeseibt werden, während die weitere Klassierung meist auf zwei Rättern erfolgt. Dabei sind die leitenden Gesichtspunkte: Ersparnis an Menschen und Schonung der Kohle. Die Schonung der Kohle wird in erster Linie durch geeignete Apparate erzielt. Der Ersparnis an Menschen dienen außer leistungsfähigen Separationsapparaten in erster Linie mechanische Transporteinrichtungen für Kohle und Berge. Die vom Schachte kommenden vollen Förderwagen laufen meist auf schiefen Ebenen dem selbsttätig angetriebenen Wipper zu und werden durch Kettenbahnen dem Schacht wieder zugeführt. Die Beförderung von Kohlen und Bergen innerhalb der Separation geschieht durch Transportbänder und Hängebahnen. Eine Vergrößerung der Leistung durch Entlastung der Apparate wird ferner beispielsweise dadurch erreicht, daß man die zu separierenden Massen nach Möglichkeit verringert, indem man auf einigen Gruben den Staub vor Aufgabe auf den zweiten Rätter abzieht. Man sucht fernerhin Verladung und Separation nach Möglichkeit von einander unabhängig zu machen, indem man Vorratsbehälter einschaltet. Eine flotte Verladung wird dadurch erreicht, daß man möglichst für jede Sorte besondere Wagen einbaut. Übergewicht in den beladenen Eisenbahnwagen vermeidet man dadurch, daß man die Cornetbänder durch vollgefüllte Wagen selbsttätig abstellen läßt. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß stets sehr vollkommene Signaleinrichtungen eine leichte Verständigung des Personals ermöglichen und daß Einrichtungen getroffen sind, um die Separation im ganzen und ihre einzelnen Teile jederzeit stillsetzen zu können. Der Antrieb ist auf den meisten neueren Separationen elektrisch.

Das **Waschen der Kohlen** hat in Oberschlesien nicht die Bedeutung wie in anderen Revieren. Die Entwicklung dieses Zweiges der Kohlenaufbereitung lehnt sich deshalb eng an die in anderen Revieren an. Im Jahre 1888 sind nach Kosmann ⁴²⁾ auf den Gruben Heinitz, Deutschland, Guido, Emma, Myslowitz und Ferdinand Waschen im Betriebe gewesen, die sämtlich gut arbeiteten. Die 1887 von Lührig erbaute Wäsche auf der Ferdinandgrube

fand über die Grenzen Oberschlesiens hinaus Beachtung.⁴⁴⁾ Aber das Bedürfnis nach nassen Aufbereitungen, bei denen aus den kleinen Sortimenten die Berge mechanisch ausgeschieden werden, war in Oberschlesien im großen und ganzen gering.

Die oberschlesischen Kohlenflöze sind an sich meist von außergewöhnlich großer Reinheit. Bei der großen Mächtigkeit der Mehrzahl der gebauten Flöze war ferner die Verunreinigung durch Berge in Strecken so gut wie ausgeschlossen, auch im Abbau verhältnismäßig gering. Weniger mächtige oder stark durch Mittel verunreinigte Flöze ließ man unberücksichtigt. Bei der an sich schwierigen Wasserversorgung Oberschlesiens war zudem die Frage nach den nötigen Wassermengen nicht leicht zu lösen. Auch heute noch wird der bei weitem überwiegende Teil der oberschlesischen Förderung lediglich trocken aufbereitet. Nasse Aufbereitung findet sich in größerem Umfange nur auf den Gruben des Rybniker Bezirks, doch auch hier beschränken sich mehrere Gruben auf trockene Aufbereitung. Im Zentralrevier finden sich Wäschen nur sehr selten, meist auf solchen Gruben, die Kokskohlen fördern oder Kohle an eigene oder fremde Brikettfabriken liefern. Doch hat es den Anschein, als ob sich darin langsam eine Änderung anbahnte. So fordert die preußische Bergverwaltung für ihre Anlage Delbrückschächte bei Makoschau im Etat für 1913/14 eine Flammkohlenwäsche an mit der Begründung, daß die starken Verunreinigungen der dort gebauten Flammkohlenflöze eine nasse Aufbereitung der Kohle verlangten. Ebenso wird auf älteren Werken im Zentralrevier der Gedanke an nasse Aufbereitung da erwogen, wo man dazu übergegangen ist, Flöze, die früher ihrer Unreinheit oder ihrer geringen Mächtigkeit wegen für unbauwürdig galten, jetzt in Angriff zu nehmen. Immerhin wird wohl diese Notwendigkeit für die Mehrzahl der Gruben in absehbarer Zeit noch nicht eintreten.

Die Entwicklung der nassen Aufbereitung weist, wie das ja bei ihrer geringen Bedeutung verständlich ist, in Oberschlesien keine Besonderheiten auf. Die Wäschen aus den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts beruhen sämtlich auf dem Prinzip, den zum Waschen bestimmten Teil der Förderung zunächst genau zu klassieren und ihn dann den für jede Sorte besonders angeordneten Setzmaschinen zu übergeben. Dieses Verfahren hatte den großen Nachteil, daß man die Größe der einzelnen Setzkästen nach der angenommenen Menge der verschiedenen Sorten im voraus bestimmen mußte. Fiel nachher der Sortenfall anders aus, als man angenommen hatte, so war die Größe der Setzmaschinen nicht richtig. Das beeinflusste das Waschergebnis ungünstig. Diesem Übelstande half dann das Baumsche Verfahren: „erst waschen, dann klassieren“ ab. Da aber bei unreinen Kohlen die Ergebnisse auch dieses Systems ungünstig waren, schlug man einen Mittelweg ein, indem man die Rohkohlen vor dem Waschen in Grobkohlen und Feinkohlen schied, diese beiden Sorten getrennt wusch und nach dem Waschen genauer klassierte. Heute sind

diese drei Systeme der nassen Aufbereitung nebeneinander gebräuchlich, und es hängt von der Beschaffenheit der Kohle und der zu gewinnenden Reiprodukte ab, welches System im Einzelfalle zu wählen ist. Die vollständige Vorklassierung kommt allerdings verhältnismäßig nur noch sehr selten zur Anwendung, im allgemeinen nur dann, wenn ein sehr schwer aufzubereitendes Rohmaterial vorliegt, d. h. wenn der Unterschied im spezifischen Gewicht zwischen Kohle und Bergen gering ist.

Die Maschinen, die im einzelnen bei der nassen Aufbereitung auf ober-schlesischen Gruben angewandt werden, bieten keinerlei Besonderheiten und brauchen daher nicht besonders besprochen zu werden.

2. Beschreibung einzelner Anlagen.

a: Sieberei auf dem Menzelschacht der Hugo-Zwang-Grube.

(Vergl. dazu den Stammbaum Abb. 51.)

Diese von der Carlshütte in Altwasser erbaute Sieberei umfaßt zwei Systeme. Bei dem Hauptsystem gelangt die Förderung vom Schacht in einen Doppelwipper. Ein darunter liegender Karoprost sondert die Stücke ab. Die übrigen Kohlen werden in dem Rätter I in Würfel I und II, Nuß I und ein Gemenge darunter getrennt und dann wie die Stücke auf Cornetbändern verladen. Die Cornetbänder schütten entweder in Eisenbahnwagen oder in Hängebahnwagen aus, die die Kohle zur Halde, zum Landdebit, zur Verladung nach der Kleinbahn oder zum Mischband befördern. Berge und durchwachsene Stücke werden durch Hand ausgeschieden und gelangen durch Schurren auf ein Querband und von da auf ein ansteigendes Klaubeband. Dieses schüttet die reinen Berge in Hängebahnwagen aus, die sie zur Halde schaffen. Die durchwachsenen Stücke werden ausgeklaut und im Steinbrecher aufgeschlossen, von dem aus sie entweder ins Kesselhaus oder in die Separation zurückgelangen. An dem Rätter I kann durch ein besonderes Sieb auch noch der Staub abgesiebt werden, der dann direkt in die Staubverladetaschen gebracht wird, so daß der Rätter II entlastet wird. In diesem wird das teilweise vom Staub befreite Gemenge unter Nuß I weiter in Nuß II, Erbs, Gries und Staub geschieden. Diese kleinen Sorten gelangen von dem Rätter in Verladetaschen, nur Nuß II wird auf zwei Lesebändern von Bergen befreit und gelangt über zwei Staubsiebe, deren Durchfall in die Staubverladetaschen geht, in ein senkrecht stehendes Verladeband (Becherwerk), das eine größere Schonung bewirkt als die sonst üblichen Spiralen in den Verladetaschen.

Das zweite System wird benutzt, wenn Kleinkohle unter 70 mm Korngröße verladen werden soll. Hier werden durch einen Briartrost nur Stücke von über 70 mm Korngröße ausgehalten und durch ein Querband

dem Karoprost des Hauptsystems zugeführt, während das Gemisch unter 70 mm Korngröße mittels eines Cornetbandes verladen wird.
 Der Antrieb der Maschinen ist elektrisch. Die Separation zeichnet sich durch klare, übersichtliche Anordnung und leichte Zugänglichkeit aller Appa-
 rate aus.

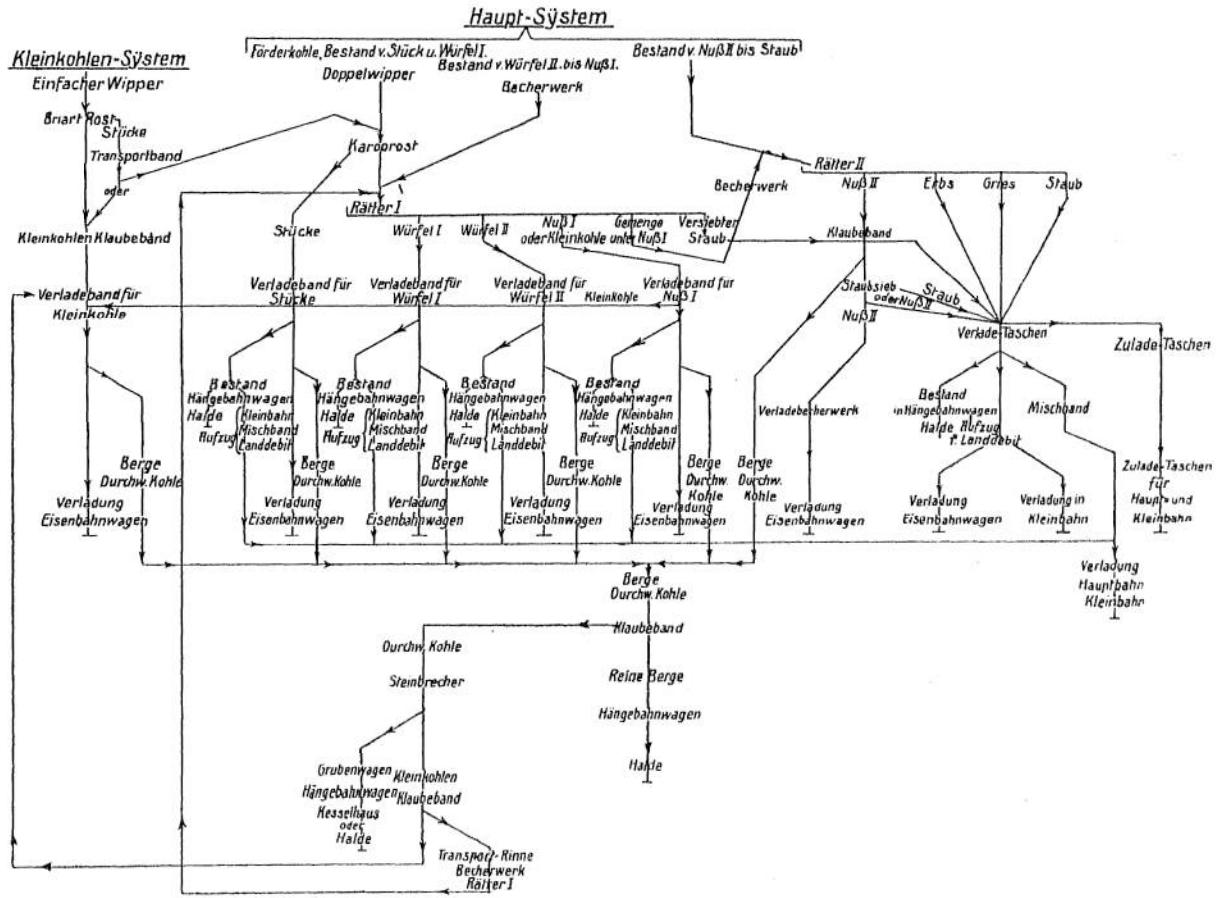


Abb. 51. Stammbaum der Sieberei auf dem Menzelschacht der Hugo-Zwang-Grube.

b. Sieberei und Wäsche auf den Böerschächten der Fürstlich Plessischen Bergwerksdirektion.

(Dazu ein Stammbaum Abb. 52.)

Die Anlage ist von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln erbaut. Grundlegend für ihre Errichtung war außer der Möglichkeit der Herstellung von Stück-, Würfel-, Nuß- und Kleinkohle durch trockene Aufbereitung die Notwendigkeit der Herstellung gewaschener Nuß- und Brikettkohle.

Trockensieberei und Verladung. Die Leistung der Sieberei beträgt etwa 300 t in der Stunde. Sie besteht aus zwei untereinander verbundenen Systemen.

Die mit Gefälle vom Schacht kommenden beladenen Förderwagen werden in den beiden Wippern auf die darunter liegenden Kaliberroste entleert. Hierauf werden die leeren Wagen von der ansteigenden Kettenbahn auf die andere Seite des Schachtes zurückgefördert. Auf den Rosten werden die

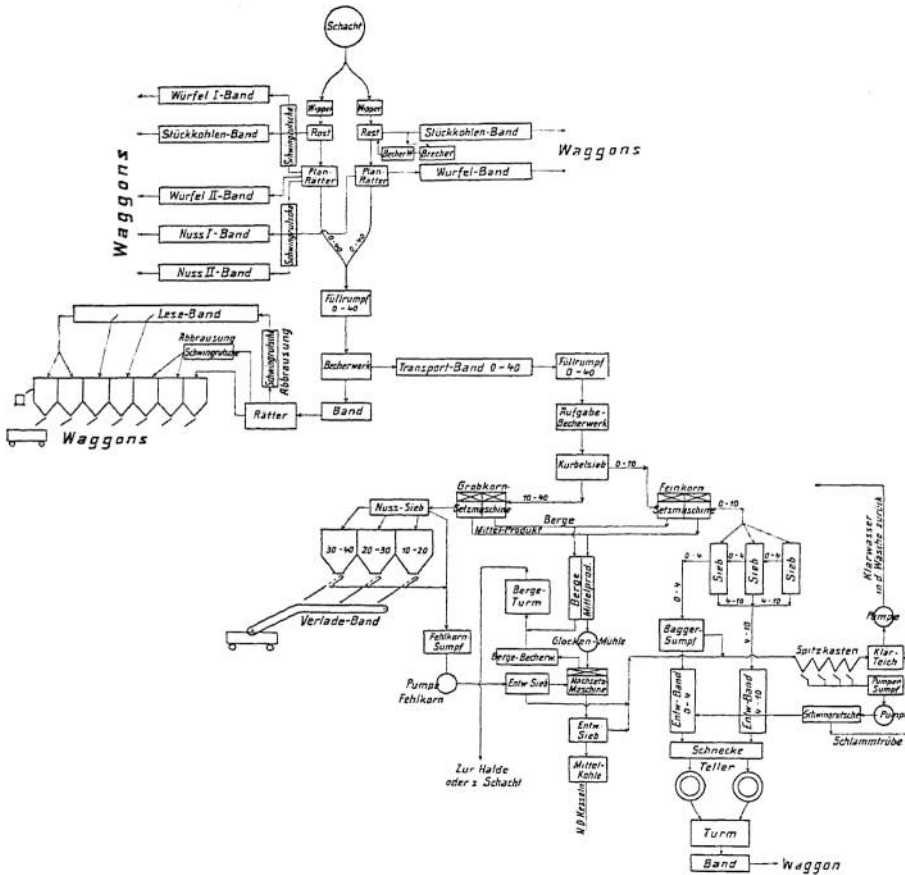


Abb. 52. Stammbaum der Sieberei und Wäsche auf den Böerschächten.

Stückkohlen ausgehalten, auf die Stückkohlenbänder geleitet, die Berge von Hand ausgeklaut und die Kohlen über heb- und senkbare Verladearme in Bahnwagen verladen.

In den Verladegleisen sind Waggonwagen angeordnet, die die Bänder selbsttätig außer Betrieb setzen, sobald das Sollgewicht erreicht ist. Die Wiegepostamente sind auf der Lesebühne angebracht, so daß der Wiegemeister die Sieberei und Verladung leicht überschauen und bedienen kann.

Der Durchfall der beiden Kaliberroste gelangt auf Planrätter, auf denen Würfel-, Nuß- und Grieskohlen getrennt werden. Würfel- und Nußkohlen werden auf Lese- und Verladebänder geleitet und nach Ausklauben der Berge ebenfalls mittels Verladearm in Bahnwagen verladen. Das Heben und Senken dieser Verladearme geschieht durch maschinell angetriebene Winden. Das Eigengewicht der Verladearme ist durch Gegengewicht ausgeglichen, um bei Seilbruch ein Herabschlagen der Arme zu verhindern. Bei hochgezogenen Verladearmen können Stück-, Würfel- und Nußkohlen in Förderwagen geleitet und zum Bestand oder Landverkauf verladen werden. Die Stückkohlen können außerdem bei starkem Absatz an Nußkohlen in einem Brecher zerkleinert werden. Durch ein Becherwerk wird die zerbrochene Kohle zur Absiebung auf den Kaliberrost zurückgehoben. Die Lese- und Verladebänder für Stück- und Würfelkohle sind mit Stabbandelementen ausgerüstet, um fehlkornfreie Produkte zur Verladung zu bringen. Das durch die Stabelemente hindurchfallende Fehlkorn wird von der unteren Bandkette bis zum Kopfende der Bänder zurückgeführt und in bereitstehende Förderwagen gegeben.

Klein-Kohlensieberei. Auf den unteren Sieben der beiden Planrätter werden außer Nuß II-Kohlen auch die Grieskohlen unter 40 mm ausgesiebt und in einem Füllrumpf aufgespeichert. Mittels Abzugschieber kann diese Nußgrieskohle gegebenenfalls über eine heb- und senkbare Rutsche direkt in Bahnwagen verladen werden.

Aus dem Füllrumpf hebt ein Becherwerk die Nußgrieskohle einem Transportbande zu, das sie einem Doppelplanrätter aufgibt. Dieser klassiert die Nußgrieskohle in drei Sorten. Die beiden Nußsorten werden auf je einer Schwingrinne mit Klärwasser abgebraust und gelangen dann auf ein Leseband oder in die Tasche. Auf dem Leseband werden aus der gröberen Nußsorte die Berge ausgeklaut und in Taschen abgeworfen, während die kleineren Nußsorten und der Staub direkt in Taschen abgeleitet werden. Über heb- und senkbare Verladerutschen erfolgt die Verladung in Bahnwagen.

Die Kleinkohlensieberei ist nur im Betrieb, wenn die Kohlensorten ungewaschen zum Verkauf gelangen sollen.

W ä s c h e. Die Leistung der Wäsche beträgt stündlich etwa 70 t Kohle unter 40 mm Korngröße.

Von dem Aufgabebecherwerk zur Kleinkohlensieberei kann die Nußgrieskohle durch eine Klappe einem Transportband aufgegeben und dem

Füllrumpf der Wäsche zugeführt werden. Zur Schonung gleitet die Kohle über eine Spiralschleife in den Füllrumpf.

Zur Feststellung der Leistung des Gurtbandes ist in diesem eine automatische Waage eingeschaltet, die die Gewichte fortlaufend aufzeichnet.

Aus dem Füllrumpf wird die Kohle durch ein Aufgabebekerwerk dem Kurbelsiebe zugehoben und in Korn von 40 bis 10 und 10 bis 0 mm klassiert. Beide Sorten werden getrennt gewaschen.

Nußkohlen. Die auf der Grobkornsetzmaschine ausgewaschene Kohle wird auf dem Nußklassiersieb in drei Nußsorten klassiert, die über Spiralschleifen in die Nußtaschen gleiten. Unterhalb der Taschen werden die Nüsse auf festen Abbrausesieben vor der Verladung mit Frischwasser abgebraust und mittels des Verladebandes in Bahnwagen verladen. Zur Bestandverladung werden die Nüsse durch Abzugschieber unterhalb der Nußtasche auf Lesebühnenhöhe in Förderwagen abgezogen.

Feinkohle. Die gewaschene Feinkohle unter 10 mm wird zur möglichen Befreiung von Letten auf drei Doppelkurbelsieben mit Frischwasser abgebraust und in Korn von 10 bis 4 und 4 bis 0 mm getrennt. Das abgebrauste Korn über 4 mm wird von dem Entwässerungsband auf den Feinkohlenturm gehoben. Das Korn unter 4 mm gelangt in den Baggersumpf und wird ebenfalls von einem Entwässerungsband auf den Turm gehoben. Beide Entwässerungsbänder entleeren die Kohle in eine Schnecke, die sie zur Verteilung in die Turmabteilungen zwei Verteilungstellern aufgibt. In den Böden der Türme sind zwecks guter Nachentwässerung Lochbleche eingebaut.

Die Feinkohle wird durch Schieber auf zwei Transportbänder abgezogen und gelangt von diesen in Bahnwagen.

Die Zuleitung einer beliebigen Nußsorte zur Feinkohle geschieht über eine Schleife direkt in die Bahnwagen.

Mittelprodukt und Berge. Außer der reinen Kohle werden auf den beiden Setzmaschinen noch reine Berge und ein Mittelprodukt ausgeschieden, die getrennt von dem Doppelbekerwerk unter gleichzeitiger Entwässerung hochgehoben werden. Während die Berge in den Bergeturm gelangen, werden die Mittelprodukte einer Glockenmühle aufgegeben, aufgeschlossen und auf einer Nachsetzmaschine nachgewaschen. Die ausgewaschene Mittelkohle fließt über ein Entwässerungssieb in den Mittelkohlenbehälter und wird zu Kesselheizwecken verwendet. Die reinen Berge werden in den Bergeturm gehoben.

Fehlkorn. Das Fehlkorn der Nußabbrausesiebe und des Nußklassiersiebes fließt in einen Pumpensumpf und wird durch eine Zentrifugalpumpe auf ein Entwässerungssieb gehoben. Der Überlauf des Siebes gelangt auf die Nachsetzmaschine, das abfließende Wasser in den Klärspitzkasten.

Wasserumlauf. In diesen Klärspitzkasten fließt auch das Grobkornwaschwasser und der Überlauf des Bekerwerksumpfes. Die Schlämme

dieses Spitzkastens werden in einen Pumpensumpf abgezogen und durch eine Zentrifugalpumpe auf zwei Schwingrutschen gepumpt. Hier werden sie mit Frischwasser abgebraust, wodurch die Letten von der körnigen Schlammkohle getrennt werden. Letztere wird der gewaschenen Feinkohle unter 4 mm auf dem Entwässerungsband zugesetzt. Sie kann jedoch auch zur Abfuhr in Förderwagen in besonderen Schlammbehältern aufgespeichert werden. Das aus dem Klärbehälter übertretende vorgeklärte Wasser, die Schlammtrübe der Schwingrutschen und das Wasser der Nachsetzmaschine werden zur weiteren Klärung in Klärteiche abgeleitet. Das hier geklärte Wasser wird von der Hauptzentrifugalpumpe aus dem Pumpensumpf zur Wiederbenutzung nach den Setzmaschinen und Spülgerinnen zurückgehoben.

Antrieb. Der Antrieb der Sieberei- und Waschapparate erfolgt gruppenweise durch Elektromotoren. Die Zentrifugalpumpen sind mit je einem besonderen Elektromotor direkt gekuppelt.

Gebäude. Das Siebereigebäude ist in Eisenfachwerk, dasjenige der Wäsche in massivem Mauerwerk mit innerem Eisenausbau errichtet. Die Siebereibühnen sind mit Blech abgedeckt, während die Bühnen der Wäsche in Stampfbeton gehalten sind. Als Dacheindeckung gelangte Monierkonstruktion zur Ausführung. Für günstige Belichtung der Innenräume ist durch Anbringung einer genügenden Zahl großer Seiten- und Mansardenfenster Sorge getragen.

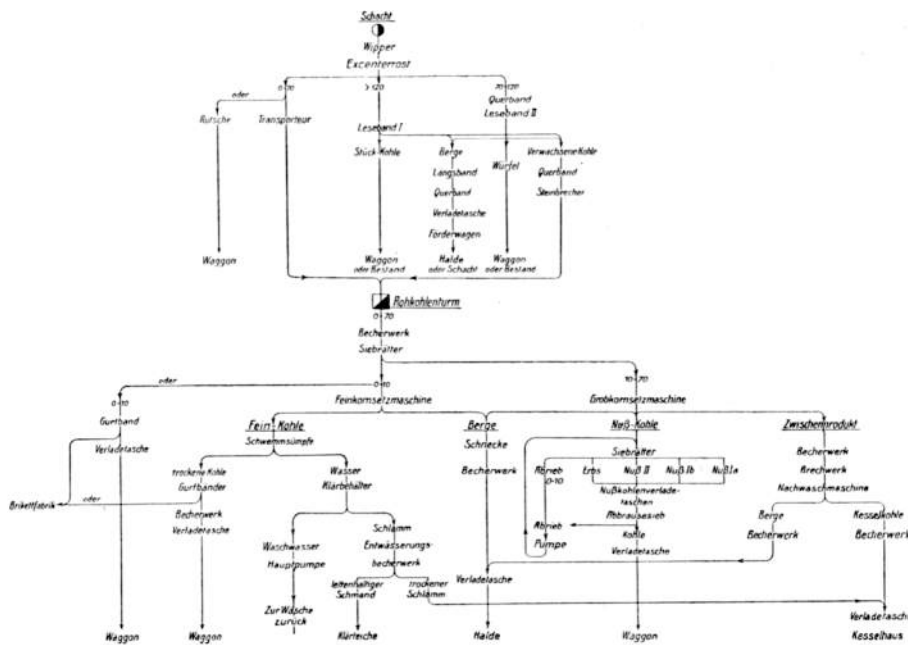


Abb. 53. Stammbaum der Sieberei und Wäsche der Römergrube.

c. Sieberei und Wäsche der Römergrube der Rybniker
Steinkohlgewerkschaft.

(Dazu Abb. 53 und 54.)

Die Anlage ist von der Maschinenfabrik C. Lührig's Nachfolger Fr. Groeppel in Bochum erbaut.

Die Förderwagen laufen vom Schacht aus selbsttätig in den Doppelwipper a (Abb. 54), in dem sie ohne Bedienung entleert werden. Sodann laufen sie einer Kettenbahn zu, die sie soviel anhebt, daß sie von selbst zum Schacht zurückkehren. Vom Wipper gelangt die Kohle auf einen Exzenterrost, der im ersten Teile 70 und im zweiten Teile 120 mm Spaltweite besitzt.

Die Kohle von 0 bis 70 mm wird durch den Transporteur b in die Rohkohlengrube c gebracht. Die Würfel von 70 bis 120 mm werden auf dem Bande d gelesen und durch einen beweglichen Verladearm in die Wagen getragen. Die Stückkohlen über 120 mm werden in derselben Weise mit dem Bande e verladen.

Sämtliche Wagen der Separation und Wäsche sind so angeordnet, daß die Waggons bei der Verladung darauf und alle Wiegepodeste zur bequemen Bedienung in einem gemeinsamen Raum stehen.

Die auf den Bändern ausgelesenen verwachsenen Kohlen werden mechanisch einem Brecher zugeführt und der Waschkohle zugesetzt. Die Leseberge werden ebenfalls mechanisch in eine über der Hängebank angeordnete Verladetasche transportiert und in Förderwagen abgezogen.

Die Leistung der Sieberei beträgt 200 t in der Stunde.

Die W ä s c h e ist in zwei Systeme von je 75 t stündlicher Leistung geteilt. Die Aufgabebecherwerke f heben die Kohle auf die Doppelkurbelsiebe g, die in Staub 0 bis 2 mm, Feinkohle 2 bis 10 mm und Nußkohle 10 bis 70 mm klassieren (im Stammbaum nicht zum Ausdruck gebracht!).

Der unter den Sieben angeordnete Vorratsturm h dient als Puffer zum Aufspeichern von Kohle, die durch das Band i den Aufgabebecherwerken wieder zugeführt werden kann.

Von den Kurbelsieben fließen die Kohlen getrennt den Grobkornsetzmaschinen l und den Feinkornsetzmaschinen k zu.

Die N u ß k o h l e n fließen zu den Klassiersieben m und werden in vier Sorten getrennt. — Die beiden gröberen Sorten werden durch Lesen von flachen Letten und Holzstückchen befreit. Die Verladung der Nußkohlen geschieht über bewegliche Abbrausesiebe und Verladebänder, so daß ein trockenes und fehlkornfreies Produkt zur Verladung kommt.

Die F e i n k o h l e n fließen mit dem Waschwasser der Setzmaschine l in die Schwemmsümpfe n, wo sie durch besondere Entwässerungsschieber und Rohre getrocknet werden.

Die trockene Feinkohle wird durch Transportvorrichtungen entweder in die Vorrattaschen für Bahnverladung oder zur Brikettfabrik geführt.

Die Berge und verwachsenen Kohlen werden mit den Doppelbecherwerken o gehoben und mit dem zweiteiligen Transporteur p in die entsprechenden Taschen gefördert.

Die verwachsenen Kohlen können auch gebrochen und auf den Nachwaschsetzmaschinen q nachgewaschen werden.

Sämtliche Waschwasser werden in dem Klärsumpf r geklärt und der Wäsche wieder zugepumpt. Auch der Nußabrieb und die Tropfwasser werden durch besondere Pumpen in die Wäsche zurückgehoben.

Die Schlämme aus dem Klärbassin werden mit dem Becherwerk gehoben und dem Zwischenprodukt zugesetzt. Aus der Wäsche fließen nur die ganz feinen, stark lettenhaltigen Schlämme, die in den Klärteichen niedergeschlagen werden.

Die Gebäude sind in Eisenbeton und Eisenkonstruktion ausgeführt. Der Antrieb der Apparate erfolgt durch Elektromotore.

d. Feinkohlentrockenanlage auf dem Leoschacht der Steinkohlengewerkschaft Charlotte in Czernitz O.-S.

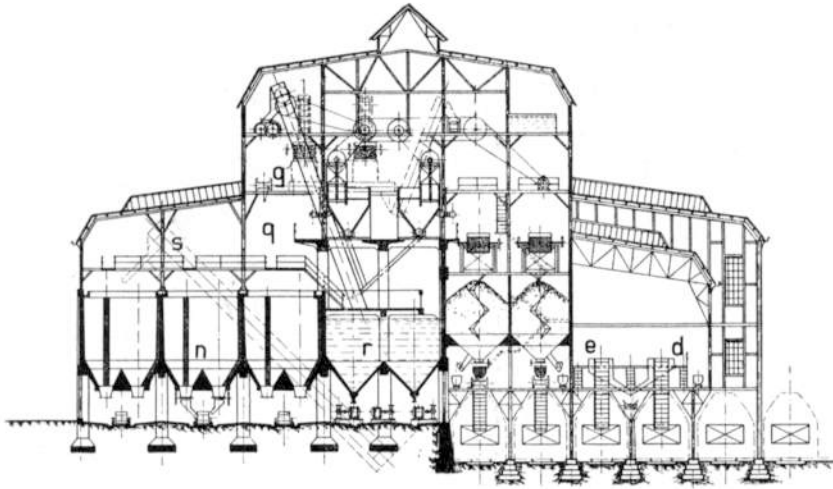
(Dazu Abb. 55.)

Die Anlage ist von der Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.-G., in Braunschweig erbaut. Die von der Feinkornsetzmaschine der Wäsche aufgetragene Feinkohle von 0 bis 10 mm Korngröße fließt durch eine Rohrleitung a nach den Schwemmtürmen b der Trockenanlage, die einen Inhalt von 1200 cbm besitzen, und wird in diese mittels der Füllventile c und der darunter liegenden Rinnen verteilt. Das übertretende Wasser fließt durch die aus Beton hergestellten Überlaufkanäle d in eine Rohrleitung e und durch diese in den Sumpf f der Wäsche zurück. Durch die Schaumbleche g, die in den oberen Teilen aller Feinkohlentürme angebracht sind, findet eine Vorklärung des Überlaufwassers statt. Das in der Kohle selbst enthaltene Wasser wird teilweise durch die Umfangsentwässerungen h, teilweise durch die in den Bodenschiebern eingebauten Entwässerungsvorrichtungen nach unten abgeleitet und fließt bei geöffneten Hähnen in offene eiserne Gerinne und daran anschließend durch eine Rohrleitung in den Sumpf des Klärturmes.

Die bis auf 13 % Feuchtigkeit entwässerte Feinkohle wird durch die geöffneten Schieber i auf die Gurtbänder k abgezogen. Die Gurtbänder fördern die Kohle in einen Sammeltrichter l. Darunter befindet sich ein Abstreichteller m, der die genaue Menge von 30 t stündlich in die Trockentrommel n aufgibt.

Die Trockentrommelanlage besteht in ihren Hauptteilen aus einem Ofen o, einer rotierenden Trommel n und einem Ventilator p. In dem aus feuerfesten Steinen mit starken Eisenverankerungen hergestellten Ofen wird durch Ver-

Querschnitt a - a.



Grundriss.

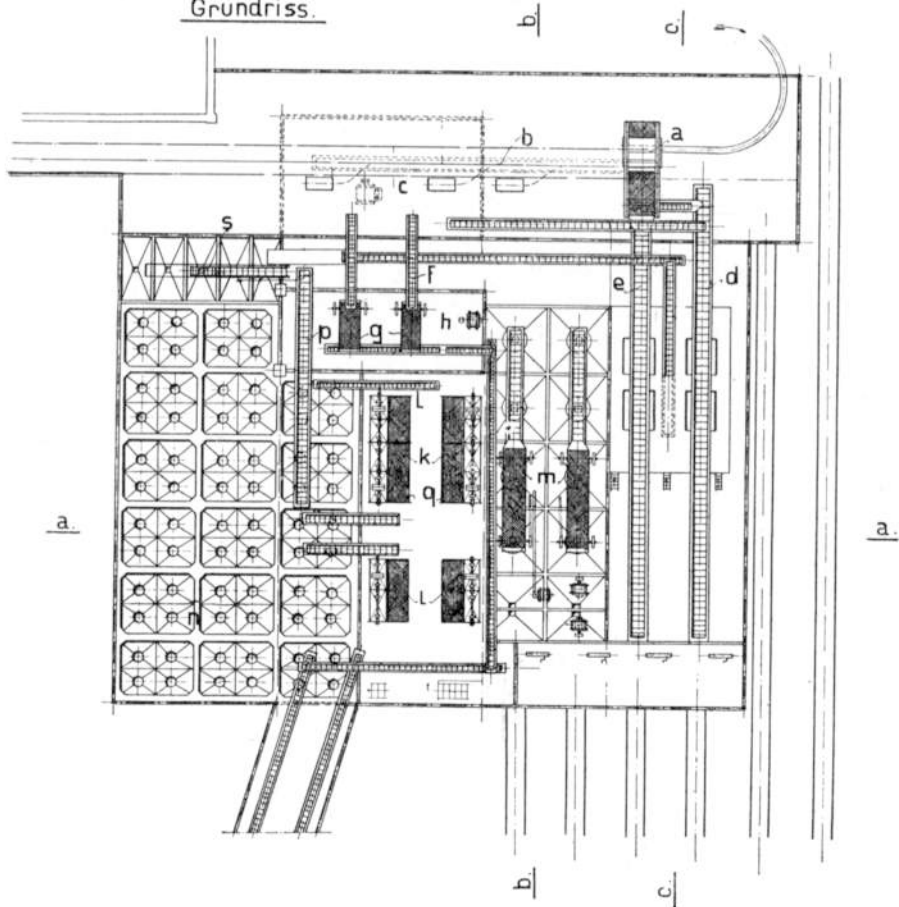


Abb. 54. Sieberei und Wäsche der Römergrube.

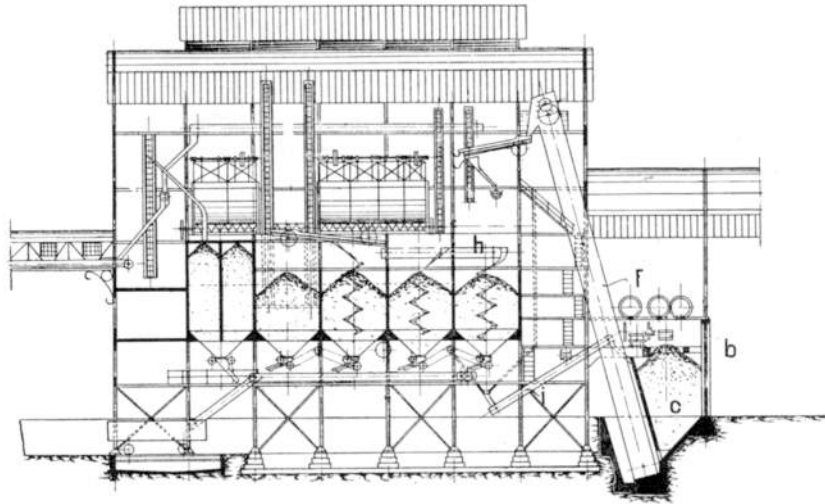
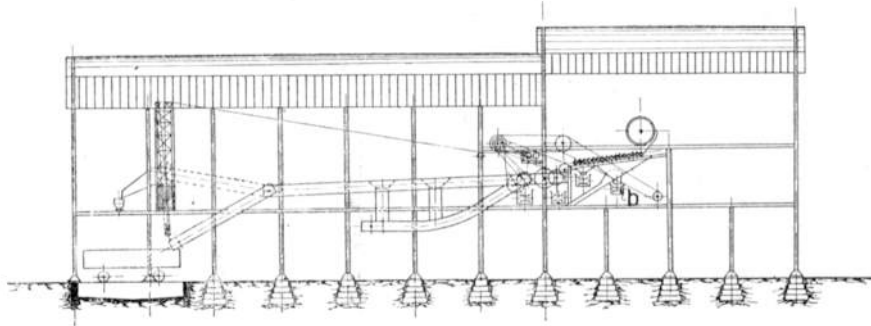
Längenschnitt. b-b.Längenschnitt c-c.

Abb. 54. Sieberei und Wäsche der Römergrube.

brennen von minderwertiger Kohle oder Waschbergen auf einem Planrost mit Unterwindzuführung die zum Trocknen der gleichmäßig aufgegebenen Feinkohle erforderliche Wärme (Gase) erzeugt. Diese Gase werden durch den Ventilator p durch den Trommelapparat gesaugt. Die rotierende Trommel schaufelt ununterbrochen die zu trocknende Kohle mittelst der in ihrem Innern angebrachten Hubleisten durcheinander und läßt sie so durch den heißen Gasstrom rieseln. Durch die innige Berührung mit den heißen Gasen wird der feuchten Kohle das anhaftende Wasser entzogen, das in Form von Dampf (Schwaden) ebenso wie die im Ofen erzeugten Gase durch den Ventilator nach einem außerhalb des Gebäudes liegenden Zyklon qu (Staubabscheider)

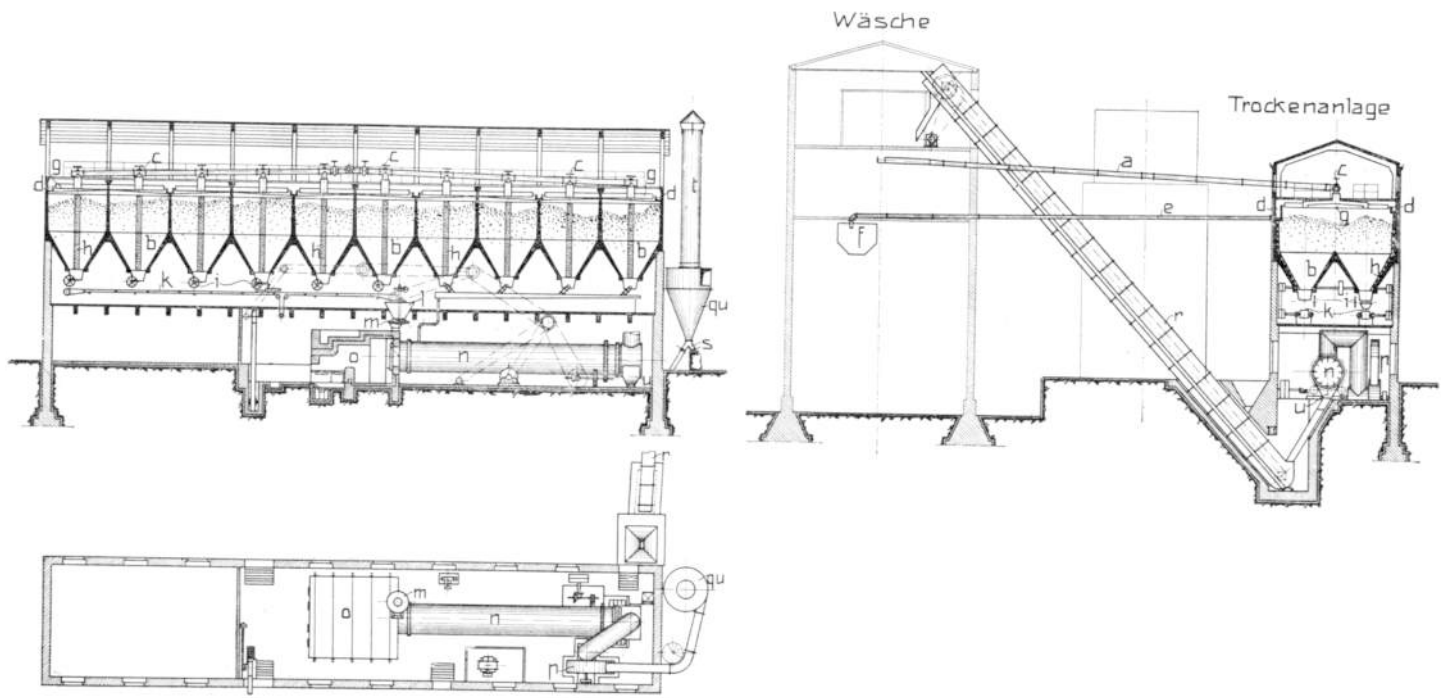


Abb. 55. Feinkohlentrockenanlage auf dem Leoschacht der Charlottegrube.

abgesaugt wird. Der sich im Zyklon absetzende Staub fällt entweder durch eine Rutsche dem Trockenkohlenbecherwerk r zu und wird mit der getrockneten Feinkohle vermischt verladen oder wird durch eine seitliche Rutsche s unterhalb des Zyklons in Säcke abgezogen und für Gießereizwecke usw. verkauft. Die Gase entweichen durch einen Schornstein t oberhalb des Zyklons.

Die bis auf etwa 4 % Feuchtigkeit getrocknete Feinkohle wird durch das Trockenkohlenbecherwerk r in die Verladetrichter gehoben und verladen.

IX.

Kokerei und Brikettierung.

1. Kokerei und Nebenprodukten-Gewinnung.

Von Direktor Altpeter, Berlin.

Die Herstellung von Koks aus oberschlesischen Steinkohlen läßt sich mit Sicherheit bis in die letzten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts zurück verfolgen. Sie wurde 1779 eingeführt, also zu einer Zeit, in der die englischen Hütten zum großen Teile zur Darstellung von Koks-Roheisen übergegangen waren. Ihre Aufnahme ist in erster Reihe dem Großen Friedrich zu verdanken.

Die Tatsache steht fest, daß der erste Hochofen, der in Deutschland mit Koks betrieben worden ist, auf der Königlichen Hütte zu Gleiwitz im Jahre 1796 nach vorhergegangenen weniger günstigen Versuchen angeblasen wurde. Ihm folgten bald zwei weitere Öfen auf der damals fiskalischen Königshütte.

Die Bereitung von Koks erfolgte, wie zur damaligen Zeit fast allgemein üblich, in Meilern, die in ähnlicher Weise wie bei der Köhlerei mit Stückkohlen zugestellt wurden. Sie wurden in der Regel auf den Hüttenwerken selbst oder in deren nächster Nähe angelegt, selten auf den Gruben, da die Entfernungen von den Hüttenwerken ohnehin keine bedeutenden waren. Die Meilerkokerei dauerte trotz der um die Mitte des 19. Jahrhunderts beginnenden Verkokung von Kohlen in geschlossenen Öfen doch noch bis in die neunziger Jahre des 19. Jahrhunderts fort, wenn sie auch zuletzt in Zeiten vorübergehenden Koksmangels nur noch dazu diente, die fehlenden Mengen rasch auf den Hüttenplätzen selbst herzustellen.

Im allgemeinen hat Oberschlesien ebenso wie Westfalen regen Anteil an der Entwicklung des Kokereiwesens genommen. Der stets wachsende Bedarf der Hüttenwerke drängte darauf, den Verkokungsprozeß, der im Meiler etwa 6 bis 8 Tage dauerte, zu beschleunigen. Man versuchte dies zunächst wie auch anderwärts im sogenannten Schaumburger Ofen zu erreichen. Doch erforderte auch dieser noch recht viel Zeit zur Zustellung, da er ja nur einen Meiler mit festen, von Luft- und Gaszügen durchsetzten Wänden darstellte. Als die Oberschlesische Eisenbahn im Jahre 1845 den Industriebezirk erreichte,

errichtete sie in Zaborze in der Nähe der Königin Luise-Grube eine Kokerei, in der sie in Bienenkorböfen, die um die Mitte des 19. Jahrhunderts nach englischem Vorbilde vielfach auf oberschlesischen Werken Eingang fanden, das Heizmaterial für ihre Lokomotiven herstellte. Diese Bienenkorböfen waren Kammern von runder Form, die einen Besatz von etwa 6 t faßten, von Hand mit Kohle beschickt und auch von Hand entleert wurden. Auch die Wittenberger Öfen, gewölbte Kammern mit rechteckiger Grundfläche, haben vereinzelt Verwendung gefunden. Der Bienenkorböfen machte die umständliche Zustellung der Meiler mit Stückkohlen entbehrlich. Er gestattete außerdem eine Ausnutzung der Abhitze in Dampfkesseln, die bei den in den Jahren 1852 bis 1856 auf Donnersmarckhütte errichteten Öfen vorgesehen wurde.

Da die Luft zur Verbrennung durch Öffnungen in den vorgesetzten Türen in das Ofeninnere eingeführt wurde, bedingte die Verkokung einen ziemlich starken Abbrand, der ein Ausbringen an Koks von nur 60 bis 65 % ließ, während dieses heute in geschlossenen Retortenöfen 70 bis 74 % beträgt. Die langsame Garung im Bienenkorböfen ergab dagegen einen vorzüglichen großstückigen Koks, der bei den Hüttenleuten noch lange Zeit sich besonderer Beliebtheit erfreute. Das Bestreben nach besserer Ausnutzung der bei der Verkokung durch Verbrennen der aus der Kohle ausgetriebenen Destillationsgase frei werdenden Wärme führte in den fünfziger und sechziger Jahren zu einer Reihe von Ofenbauarten, die ebenfalls rasch Eingang in Oberschlesien fanden. Da ist zunächst der an der Saar aufgekommene stehende Appoltofen zu erwähnen, der in Gruppen von meist 18 Kammern zuerst auf Donnersmarckhütte in Aufnahme kam. Die nebeneinander liegenden, schachtförmigen Kammern, deren Sohle durch einen horizontal beweglichen Schieber verschlossen wurde, waren ringsum von einem System von wagerechten Kanälen oder Zügen umgeben, durch die die brennenden Destillationsgase, vielfach ihre Bewegungsrichtung ändernd, nach einzelnen kleinen oder einem gemeinsamen großen Kamin entwichen. Die Entleerung der Kammer geschah durch Öffnen des Bodenschiebers, worauf der glühende Koks in einen Wagen fiel. Letzterer wurde, nachdem der Schieber geschlossen war, unter dem Ofen weg auf eine Schiebebühne nach einer Löschstation verbracht und dann in die Gichtwagen entleert. — Solcher Öfen wurden auf Donnersmarckhütte bis 1874 16 Gruppen zu je 18 Kammern mit Ausnutzung der Abhitze zur Kesselheizung errichtet, denen unter anderem in den siebziger Jahren noch eine größere Anzahl auf der Hubertushütte der Kattowitzer Aktiengesellschaft folgten, die 1889 auf Nebenproduktengewinnung umgebaut wurden, jetzt aber abgebrochen worden sind. Zur Zeit befinden sich auf letzterem Werk noch zwei Gruppen von je 24 Kammern stehender Öfen in der von Michael Kleist verbesserten Bauart mit Gewinnung der Nebenprodukte.

Ferner errichtete die Donnersmarckhütte in den Jahren 1890 bis 1897 zwei Gruppen von zusammen 72 Kammern nach Bauart Collin mit verschiedenen

Abänderungen, die ebenfalls auf Nebenprodukte betrieben wurden, zurzeit aber abgebrochen sind.

Die hohen Anlagekosten solcher stehenden Öfen und die Notwendigkeit, minderwertigere Sortimente der Förderkohle zu verkoken, führten schon in den siebziger Jahren zum Bau liegender Öfen. So baute die Redenhütte, deren Kokerei am Skalleyschacht aus Bienenkorböfen bestand, eine Batterie von Smetöfen. Auf der Koksanstalt der Oberschlesischen Eisenbahn in Zaborze kamen im Jahre 1876 Coppéeöfen in Betrieb, die im Jahre 1883 auf 60 Kammern erweitert wurden. Auch die Julienhütte errichtete 132 derartige Öfen mit Einrichtung zur Verwertung der Heizgase unter Dampfkesseln. R. Wintzek führte Öfen seiner Bauart auf Friedenshütte (210 Kammern) und auf Julienhütte (30 Kammern) sowie auf dem heute aufgelassenen Teil der Koksanstalt Glückauf (136 Kammern), auf der Königshütte und in Niederschlesien auf.

Ein vollständiger Umschwung in den Verhältnissen trat im Jahre 1884 ein nach dem Bau der ersten 50 Otto Hoffmann-Öfen auf der Koksanstalt Poremba der Firma Emanuel Friedlaender und Co. (jetzt den Oberschlesischen Kokswerken gehörig). Diese Öfen waren von vornherein auf Nebenproduktengewinnung zugeschnitten. Die Gase der trocknen Destillation wurden aus den luftdicht geschlossenen, liegenden Kammern abgesaugt und von Teer und Ammoniak befreit als Heizgas für die Öfen sowie für Dampfkessel verwertet. Die erforderliche Verbrennungsluft wurde in Siemens-Regeneratoren, der bekannten, heute noch angewendeten Bauart, vorgewärmt und den Verbrennungsräumen zugeführt. Diese Ofenbauart bewährte sich so gut, daß die Porembaanlage schon 1887 durch eine weitere Batterie von 40 Kammern vergrößert werden konnte. In den folgenden Jahren 1888 bis 1891 wurden dann auf Julienhütte 240, auf Poremba 120, Skalleyschacht (Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken) 120, Falvahütte 80 Öfen erbaut. Weitere Anlagen folgten, so daß heute in Oberschlesien im ganzen an 2000 Koksöfen Ottoscher Bauart stehen. Die neuesten Ausführungen der Otto-Unterbrenneröfen mit Regeneratoren (132 Kammern) stehen auf der fiskalischen Anlage in Makoschau.

Auch andere Erfinder, wie Dilla-Königshütte, Direktor Wolff-Donnersmarckhütte und Fritsch-Koksanstalt Glückauf, errichteten Nebenproduktöfen nach eigenem System auf den genannten Werken; die älteren Öfen wurden aufgelassen bezw. durch solche mit Nebenproduktengewinnung ersetzt.

Neuerdings sind auf Emmagrube bei Rybnik 45 Koppersöfen im Bau.

Die Gewinnung der Nebenprodukte hat im Jahre 1884 begonnen und mit dem Ausbau der verschiedenen Anlagen Schritt gehalten. Der erzeugte Teer, etwa 3 bis 4 % der eingesetzten Kohle, wird in den Teerdestillationen der Rütgerswerke in Schwientochlowitz, der Oberschlesischen Kokswerke in Zaborze und der Friedenshütte auf Pech und Öle verarbeitet. Die weitere Verarbeitung der Öle erfolgt zurzeit ausschließlich in Schwientochlowitz,

während das Pech direkt an die Brikettfabriken des Königlichen Bergfiskus, der Rybniker Steinkohlegewerkschaft, der Firma Caesar Wollheim, der Hohenloherwerke und anderer, außerhalb Oberschlesiens gelegener Werke geliefert wird.

Der in der Kohle enthaltene Stickstoff wird als Ammoniak gewonnen und ausschließlich als schwefelsaures Ammoniak für die Felddüngung seit einem Menschenalter in streufähiger Form (gedarrt und gemahlen) verschickt.

Das Benzol hat neuerdings ausgedehnten Absatz als Rohstoff für Farbenfabriken und als Betriebsmittel für Kraftfahrzeuge gewonnen. Die ständig durch Neubau von Benzolgewinnungsanlagen sich mehrende Erzeugung findet glatten Absatz durch die Tätigkeit der Deutschen Benzol-Verkaufsvereinigung zu Bochum.

Auch die höheren Homologen des Benzols, wie Toluol, Xylol und Solvent-Naphtha sind begehrt.

Die Verfahren, nach denen die Nebenprodukte aus den Destillationsgasen gewonnen werden, sind die auch in anderen Revieren üblichen, und im Laufe der Zeit aufgetauchte Neuerungen und Vereinfachungen sind auch in oberschlesischen Kokereien eingeführt worden. Zumeist wird bei der Teer- und Ammoniakgewinnung noch nach dem älteren indirekten Verfahren gearbeitet, welches die Ausscheidung des Teeres durch Kühlung der Gase in Röhrenkühlern und die nachherige Gewinnung des Ammoniaks durch Auswaschen mit Wasser bewirkt.

Das entfallende Ammoniakwasser wird unter Kalkmilchzusatz durch Dampf von dem Ammoniak befreit. Die Ammoniakdämpfe werden dann in ein Säurebad geleitet, in dem sich schwefelsaures Ammoniak abscheidet. Die alten, von Hand bedienten Sättiger sind in vielen Fällen durch kontinuierlich wirkende Apparate mit Austrag des Salzes durch Dampf oder Druckluft ersetzt worden.

Das gewonnene, noch feuchte schwefelsaure Ammoniak wird in Zentrifugen von der Lauge befreit, dann in besonderen Trockenapparaten gedarrt und hierauf gemahlen, um es zur Feldbestellung streufähig zu machen.

Auf neueren Anlagen wird die Abscheidung des Ammoniaks direkt aus den Gasen bewirkt, so auf Emmagrube, Makoschau und Hubertushütte, wobei die Gase in große geschlossene Apparate geleitet werden, darin fein verteilt das Laugebad durchströmen und dabei das in ihnen enthaltene flüchtige Ammoniak abgeben. Die weitere Behandlung des ausgeschiedenen schwefelsauren Ammoniaks erfolgt dann in oben beschriebener Weise.

Benzol wird seit dem Jahre 1890 gewonnen, wo auf Juliehütte durch die Firma Brunck die zur damaligen Zeit größte Benzolfabrik errichtet wurde. Weitere Anlagen folgten auf der Friedenschütte, Donnersmarckhütte und Königshütte 1893 bis 1894, auf Hubertushütte 1897, Borsigwerk, Skalley 1898, Poremba, Makoschau, Emmagrube, Gotthardschacht 1911/12.

Das Verfahren ist das allgemein auch im Westen übliche, bei welchem das Benzol der Gase durch Auswaschen mit geeigneten Teerölen gewonnen wird. Die mit Benzol angereicherten Waschöle werden in Abtreibeapparaten nach vorangegangener Vorwärmung durch Dampf von dem Benzol befreit und gehen nach entsprechender Wärmeabgabe und Kühlung in den Kreislauf zurück. Das gewonnene Gemisch aus Rohbenzol und seinem Homologen wird in einer Destillierblase in die einzelnen Produkte zerlegt, welche dann einzeln weiter gereinigt werden, bevor sie zum Versand kommen.

Die verschiedenen Verbesserungen in der Bauart der Koksöfen haben außer zu einer gleichmäßigen Beheizung der Ofenkammern auch zu einem erheblichen Gasüberschuß geführt, der heute zum Teil wie auch in früherer Zeit zur Beheizung von Dampfkesseln, zum Teil aber auch zu den verschiedensten Heizzwecken des Hüttenbetriebes (Friedenshütte, Hubertushütte) sowie in Großgasmaschinen (Makoschau, Julienhütte) nutzbar gemacht wird.

Die Anzahl der in Oberschlesien betriebenen Ofenkammern betrug in den Jahren

1904 *)	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
1996	2099	2087	2287	2262	2157	2181	2306

Das Koksausbringen schwankte in den letzten Jahren zwischen 70 bis 74 %, bleibt also hinter dem des niederschlesischen Reviers (78 %) und des benachbarten Ostrau-Karwiner Reviers (bis 82 %) nicht unerheblich zurück. Über die Entwicklung der Koksproduktion und Nebenprodukten-Gewinnung geben die Ausführungen im wirtschaftlichen Teil dieses Buches auf Seite 386 ff. nähere Angaben.

2. Die Brikettfabrikation.

Bei der Brikettfabrikation, mit der sich vier Fabriken beschäftigen, kann man zwei verschiedene Arten der Herstellung unterscheiden. Bei der einen erfolgt die Trocknung der Rohkohle in Wärmöfen durch direkte Einwirkung der Heizgase nach vorheriger Mischung mit dem als Bindemittel ausschließlich benutzten Pech, bei der anderen wird die Rohkohle ohne Pechzusatz in Telleröfen getrocknet und erst nachher das Pech zugesetzt, das in Dampfknetwerken mit der Kohle innig gemengt wird.

Mit Wärmöfen arbeiten die Brikettfabriken Oheimgrube und Caesar Wollheim in Zabrze. Bei ihnen ist der Gang der Brikettierung in kurzen Zügen folgender: Die zu brikettierende Kohle gelangt aus einer Grube durch Becherwerke entweder direkt auf Verteilungsteller, die über den Wärmöfen liegen, oder aber zunächst in die Vorratstürme. In ersterem Falle gelangt das Pech, nachdem es durch Hand zerschlagen und in Mühlen weiter zerkleinert worden ist, in die Kohlengrube und mit dem gleichen Becherwerk wie die

*) Aus den Jahren vorher liegen keine genauen Angaben vor.

Kohle zu den Verteilungstellern. Im zweiten Falle wird das Pech durch einen Steinbrecher vorgebrochen und in einem Desintegrator fein gemahlen. Dann werden die aus dem Vorratsturm fallenden Kohlen und das fein gemahlene Pech in einem zweiten Desintegrator gemischt und kommen nun zusammen über den Verteilungsteller zum Wärmofen. Dieser besteht aus einem im geschlossenen Raum rotierenden Tisch mit daran liegender Feuerung. Die Heizgase streichen zunächst über den Tisch hin, dann darunter zurück und erwärmen auf ihrem Wege das Material, trocknen die Kohle und schmelzen das Pech. Das Gemisch gelangt dann in die Knetwerke der Pressen, wird nochmals durcheinander gemischt, bis es eine elastische Masse bildet, und geht dann in die Pressen. Beide Fabriken benutzen Couffinhalpressen, auf der Brikettfabrik von Caesar Wollheim ist außer mehreren Couffinhalpressen auch eine Zeitzer Presse im Betriebe.

Auf der Königsgrube wird die unvermischte Rohkohle zunächst in Telleröfen getrocknet, bis sie den zur Brikettierung nötigen Feuchtigkeitsgehalt besitzt. Die Telleröfen bestehen aus übereinander liegenden Tellern mit doppelten Böden, die durch Dampf von 2 Atm. Spannung geheizt werden. Über den feststehenden Tellern rotieren Schaufelrührarme, die die Kohlen auf den einzelnen Tellern abwechselnd nach außen und innen bewegen, so daß sie allmählich in die unter den Telleröfen angebrachten Vorratsbunker gelangen. Das Pech wird in einem Backenbrecher vorzerkleinert, dann in einer Walzmühle fein gemahlen und gelangt durch eine Schnecke, in die auch die getrocknete Kohle aus den Vorratsbunkern fällt, zu einem Desintegrator. Dort findet eine innige Mischung von Kohle und Pech statt. Sodann wird das Gemisch in einem mit überhitztem Dampf von 300° C. geheizten Dampf-knetwerk (Malaxeur) in einen zur Brikettierung geeigneten plastischen Zustand versetzt und kommt so in die Tiglerpressen.

Der Transport der fertigen Briketts von der Presse zum Eisenbahnwagen erfolgt durch Transportbänder. Die Briketts werden in Gewichten von 1, 3 und 6 kg hergestellt.

Über die Produktion der Brikettfabriken und die sonstigen wirtschaftlichen Verhältnisse dieses Zweiges der Montanindustrie s. o. S. 386.

X.

Verladeeinrichtungen.⁴⁵⁾

Die heutige Massenförderung macht es immer mehr erforderlich, zwischen Förderung und Verladung einen Ausgleich herzustellen, der beide voneinander unabhängig macht. Sonst wirkt jede Störung in der Verladung, die durch Wagenmangel, Arbeitseinstellungen oder sonstige Ursachen eintreten kann, auf die Förderung in der Grube zurück, veranlaßt bedeutende Störungen

des Betriebes und starke Lohnausfälle und macht unter Umständen in Zeiten guter Konjunktur, die durch flotte Förderung ausgenutzt werden müßte, das Einlegen von Feierschichten notwendig. Die Rückwirkung kürzerer Störungen beim Verladen auf die Förderung wird auf mehreren oberschlesischen Gruben dadurch ausgeschaltet, daß die Förderung in große Bunker gestürzt wird. Indessen lassen sich dadurch nur Störungen von höchstens etwa einer Stunde Dauer unschädlich machen. Dauert die Verladestockung länger, so ist man gezwungen, die Kohle auf die Halde zu stürzen. Das hat eine ganze Reihe von Nachteilen. Besonders unseparierte Kohle neigt stark zur Selbstentzündung, und die Wiederverladung der gestürzten Kohlen geht, wenn sie mit Hand geschieht, sehr langsam vonstatten und erfordert zahlreiche Arbeitskräfte, deren Erlangung meistens schwierig ist. Nimmt man sie aus der eigenen Belegschaft, so fallen sie an anderen Orten fort, und sie in Zeiten großen Arbeitermangels anderwärts heranzuziehen, begegnet meistens großen Schwierigkeiten. Man ist deshalb in der letzten Zeit dazu übergegangen, Einrichtungen zu schaffen, mittels deren man das Rückverladen auf mechanischem Wege vornehmen kann. Dabei kann man unterscheiden zwischen solchen Einrichtungen, bei denen das Stürzen der Halde, wie bisher, mit Hand geschieht und solchen, bei denen auch das Stürzen mechanisch vor sich geht.

Auf der Mehrzahl der Gruben, die die mit **Hand gestürzte Kohle maschinell** wieder **verladen**, geschieht dies mit Hilfe von Baggern. Zuerst ging die Ferdinandgrube der Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb dazu über. Sie verwendete seit 1910 einen Hochbagger der Carlshütte, der in der Stunde durchschnittlich 56 t Kohlen verlädt. Er stürzt die Kohlen in Förderwagen, die mit Pferden oder mit Hand nach einem Aufzug und von da nach der Separation gebracht werden. Zur Bedienung sind fünf Mann erforderlich. Der Hochbagger ist hauptsächlich zum Verladen kleinerer Kohlenarten geeignet, größere damit zu verladen, macht Schwierigkeiten. Deshalb ist man später zur Verwendung von Löffelbaggern übergegangen. Die Rybniker Steinkohlegewerkschaft wendet einen Löffelbagger für 25 cbm Stundenleistung, von Caesar Wollheim gebaut, an. Der Löffelinhalt beträgt etwa $\frac{1}{2}$ cbm; angetrieben wird der Bagger durch Drehstrom von 500 Volt Spannung und 50 Perioden. Auf der Charlottegrube ist ein Löffelbagger von 50 cbm Stundenleistung mit einem Löffelinhalt von etwa 1 cbm im Betriebe, der von Drehstrom von 500 Volt und 50 Perioden angetrieben wird. Alle diese Bagger haben den Nachteil, daß die Gleisrückarbeiten viel Zeit und Personal in Anspruch nehmen. Außerdem haben die Löffelbagger den dieser Bauart überhaupt anhaftenden Nachteil, daß infolge des Schwenkens des Löffels verhältnismäßig viel Zeit unproduktiv verwandt wird. Beide Nachteile vermeidet ein Schnellschaufelbagger für 120 cbm Stundenleistung, der auf dem Gotthardschacht der Paulus Hohenzollern-Grube seit dem Jahre 1911 im Betriebe ist (Abb. 56). Er läuft auf Straßenrädern, die

durch Transmissionen angetrieben und gelenkt werden, bedarf also keiner Gleise. Außerdem weist er die Neuerung auf, daß der Löffelstiel als Schüttrinne ausgebildet ist, so daß keine Arbeitsverluste durch das jedesmalige Schwenken des Löffels nach einem Arbeitshub entstehen. Die Leistung wird erreicht mit zwei Hub in der Minute, also 120 Hub in der Stunde. Die Anlagekosten betragen etwa 28 000 M; zur Bedienung sind ein bis zwei Mann notwendig. Ganz anderer Art ist eine Verladeeinrichtung auf der Ferdinandgrube, deren Einrichtung aus Abb. 57 hervorgeht. Sie besteht darin, daß der Halden-

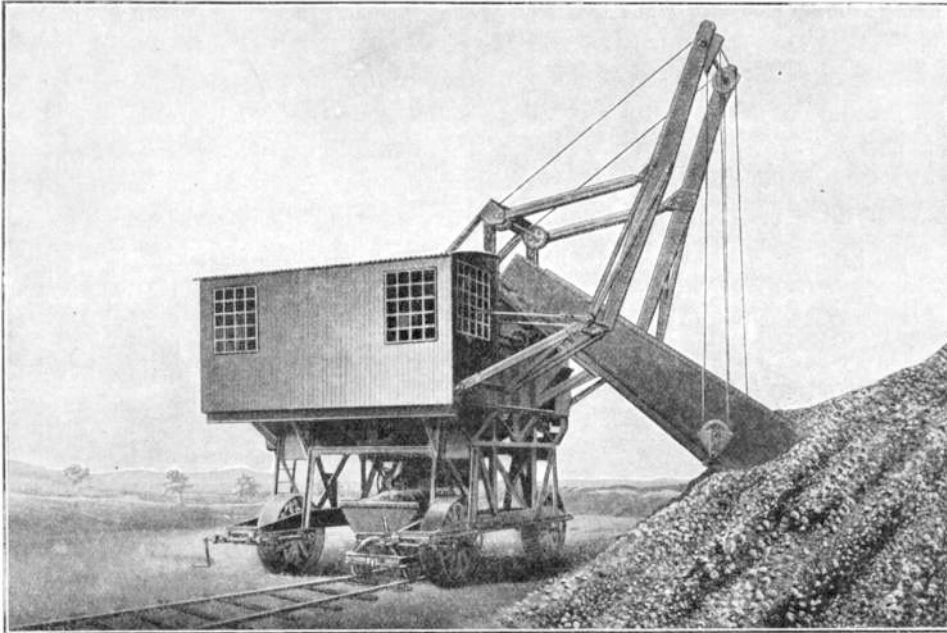


Abb. 56. Schnellschaufelbagger von Caesar Wollheim.

platz, der eine Größe von etwa 1800 qm hat, durch ein System von Strecken unterfahren ist. In diese Strecken münden Schurren, die über den ganzen Haldenplatz verteilt sind. Das Stürzen der Halde erfolgt von je nach Bedarf angelegten hölzernen Brücken, die eine Höhe von etwa 6 bis 7 m haben. Das Verladen erfolgt in der Weise, daß man aus den einzelnen Schurren die Kohle in Förderwagen abzieht, wobei dann die Kohle immer von selbst von der Halde in die einzelnen Schurren nachstürzt. Die Förderwagen gehen dann durch einen der beiden Aufzüge IV oder V zur Separation. Die Leistungsfähigkeit der Anlage beim Verladen beträgt etwa 125 t in der Stunde, dazu sind 12 Mann erforderlich. Die Kosten der Anlage betragen etwa 18 000 M. Die Verladeeinrichtung gestattet auch das Stürzen bereits separierter Kohle. Das hat den Vorteil, daß die Brandgefahr bedeutend verringert wird. Alle diese Verlade-

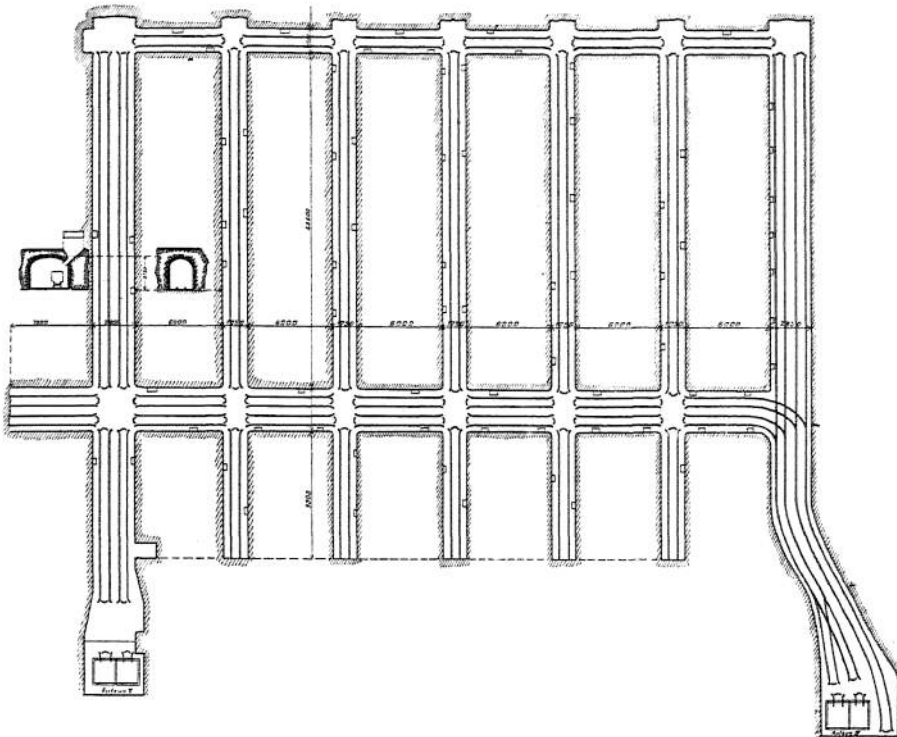


Abb. 57. Verladeeinrichtung der Ferdinandgrube.

einrichtungen haben sich gut bewährt und bedeuten eine ganz erhebliche Erleichterung und Verbilligung des Verladens. Den Vorzug verdient wohl die Baggerverladung, namentlich dann, wenn sie, wie bei der neuesten Bauart von Caesar Wollheim, bei verhältnismäßig geringen Anlagekosten eine sehr erhebliche Leistung aufzuweisen hat.

Sehr viel verwickelter wird die Bauart von Verladeeinrichtungen, wo auch das **Stürzen mechanisch** erfolgt, namentlich da, wo schon separierte Kohle gestürzt wird. Derartige Verladeeinrichtungen sind auf den Gräflisch Henckelschen Gruben bei Antonienhütte und Radzionkau, auf dem Ostfelde der Königsgrube und den cons. Hultschiner Steinkohlengruben bei Petershofen im Betriebe.

Die Verladeeinrichtung auf dem Hillebrandschacht der Gottessegengrube bei Antonienhütte (Abb. 58), die erste dieser Anlagen, besteht aus einer fahrbaren Verladebrücke, die durch eine Seilbahn mit der Separation in Verbindung steht. Die Verladebrücke, die auf drei fahrbaren Stützen ruht, hat eine Gesamtspannweite von 120 m. Die Länge des von der Brücke befahrenen Haldenplatzes beträgt etwa 270 m. Der Antrieb zum Verfahren der Brücke geschieht durch drei elektrische Motore, von denen je einer an einer Stütze

angeordnet ist. Die Motore haben gleiche Tourenzahl, so daß ein gleichmäßiger Gang der Brücke gewährleistet ist. Auf der Brücke ist eine Laufkatze mit einem Selbstgreifer angeordnet, deren Triebwerk sich auf der Brücke befindet. Zum Betrieb der Motore dient Drehstrom von 550 Volt Spannung und 42 Perioden in der Sekunde, der einer seitlich der Brücke in der Fahrtrichtung angeordneten Leitung mittels Rollenkontakt entnommen wird. Die Seilbahn, deren Antriebsstation in der Separation liegt, ist rechtwinklig zur Fahrtrichtung der Brücke angeordnet und wird in einer Schleife über diese hinweggeführt. Die von der Separation kommenden gefüllten Seilbahnwagen werden mit der Seilbahn an die Verladebrücke herangebracht, auf dieser entlang geführt und an einer bestimmten Stelle ausgekippt. Zu diesem Zwecke sind an den Seilbahnwagen, den einzelnen Kohlsorten entsprechend, verstellbare Hebel angebracht, die durch an der Verladebrücke befestigte Anschlägeisen ausgelöst werden. Verladen wird in der Weise, daß der Greifer die Kohle von der Halde in einen Trichter fördert, der an der mittleren Stütze angebracht ist und von dem die nach der Separation gehenden Seilbahnwagen gefüllt werden; doch können die Wagen auch unmittelbar in die Eisenbahnwagen, die dann auf einem parallel der Seilbahn auf der anderen Seite der Verladebrücke liegenden Gleis herangefahren werden, verladen werden. Die Leistung der Brücke beträgt beim Verladen 100 t in der Stunde, beim Stürzen etwa

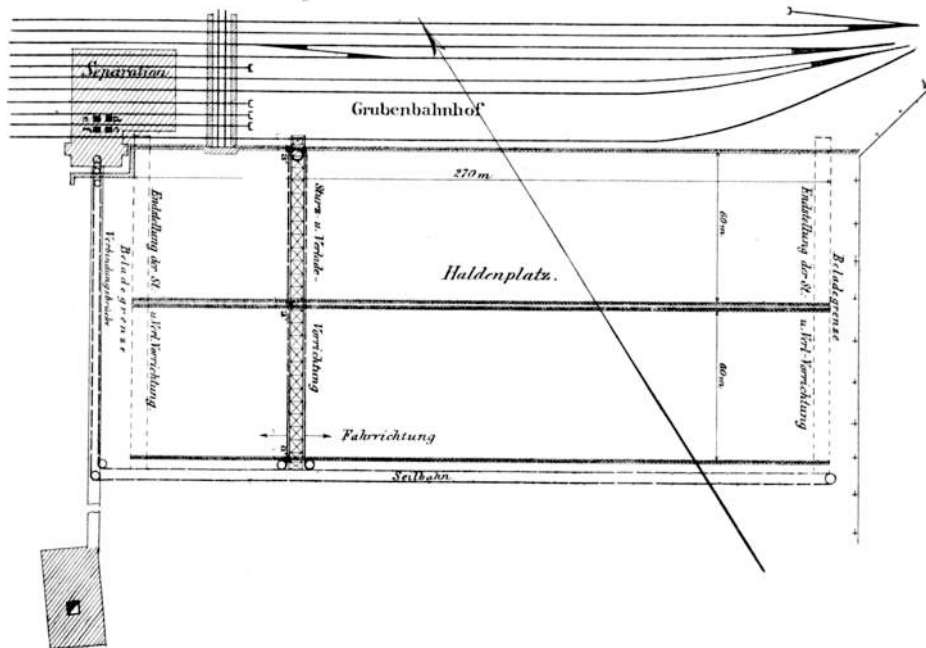


Abb. 58. Sturz- und Verladeeinrichtung auf dem Hillebrandschacht der Gottessegengrube. Grundriß.

(Nach der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1908 S. 501.)

150 t. Zum Verladen sind 4 Leute notwendig, nämlich der Kranführer, 1 Mann zur Bedienung der Vorratstasche, in die der Greifer schüttet, und 2 Mädchen in der Separation zum An- und Abschlagen der Seilbahnen. Gebaut ist die Anlage von der Maschinenfabrik Benrath, die Anlagekosten betragen etwa 250 000 M.

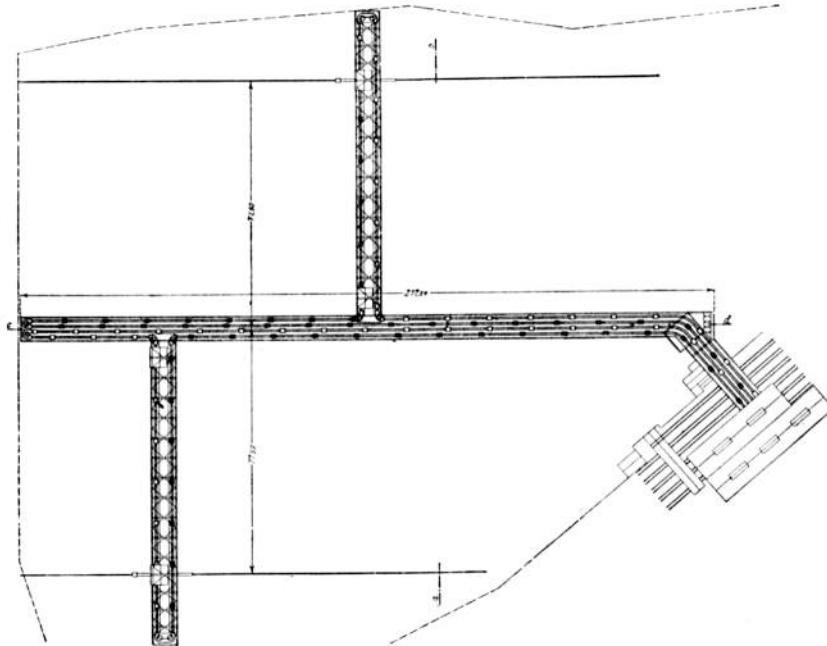


Abb. 59. Sturz- und Verladeanlage auf der Radzionkaugrube. Grundriß.
(Nach der Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1910 S. 748.)

Eine ganz ähnliche Anlage befindet sich auf dem Menzelschacht der Hugozwang-Grube, die dadurch noch besonders bemerkenswert ist, daß die beiden äußeren Brückengleise einen Höhenunterschied von etwa 6 m aufweisen.

Etwas anders ist die Anordnung der Verladeeinrichtung auf der Radzionkaugrube, die von der Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann-Saarbrücken gebaut ist (Abb. 59). Die unregelmäßige Anlage des Haldenplatzes hat hier dazu geführt, daß zwei Brücken gebaut wurden, die von einer dazwischen liegenden gemeinsamen Zubringerbahn aus bedient werden. Jede dieser Brücken hat eine Spannweite von 74 m und einen Kragarm von 26 m, ist also insgesamt 100 m lang. Da es Schwierigkeiten machte, in der alten Separation Hängebahnwagen laufen zu lassen, wurde die Zubringerbahn als Niveaubahn mit Doppelgleisen angeordnet. Die Wagen gelangen von der Separation

durch eine ansteigende Verbindungsbrücke mittels Kettenantriebs auf die eine Seite der Zubringerbahn und kommen hier unter ein Seil. Dieses führt die Wagen auch über die Verladebrücke hinweg und wieder auf die Zubringerbahn zurück. Die Wagen sind als Selbstentlader ausgebildet, ihre Entladung erfolgt dadurch, daß der am Boden der Wagen angebrachte Hubbolzen, der beim Anheben die Verriegelung der aufklappbaren Seitenwände löst, drehbar angeordnet ist und seine Stellung schon während des Füllens je nach der verladene Kohlenart erhält. An der Stelle, wo die betreffende Kohlenart gestürzt wird, ist dann entsprechend dieser Hebelstellung ein Frosch zwischen den Gleisen angebracht, der den Hebel löst und dadurch die Seitenklappen öffnet. Nachher werden dann die Klappen gleichfalls selbsttätig geschlossen. Zum Rückverladen der gestürzten Kohle ist auf jeder Verladebrücke eine Laufkatze mit Selbstgreifer von 2,5 cbm Fassungsvermögen angebracht, die über der Fahrbahn der Wagen liegt. Der Greifer nimmt die Kohle auf und bringt sie in einen der vier unterhalb der Katzenlaufbahn angebrachten Trichter; die beim Rückverladen leer von der Aufbereitung kommenden Wagen werden vor den Trichtern vom Seil gelöst, gefüllt, wieder ans Seil geschlagen und gehen dann zur Aufbereitung. Die Kosten der Anlage betragen 280 000 M, ihre höchste Leistung beträgt beim Stürzen 300 t, beim Verladen 100 t in der Stunde. Beim Stürzen von beiden Brücken werden insgesamt 9 Mann gebraucht, nämlich 1 Aufseher, 2 Anschläger auf der Bühne, 2 Maschinenwärter und 4 Mann an den Kurven, an denen die Wagen unter das Seil gelangen. Zum Verladen sind außer diesen Leuten noch 2 Wärter für die Greifer und 2 Mann für die Trichter, insgesamt also 13 Mann erforderlich.

Die Verladeeinrichtung auf dem Anselmschacht der cons. Hultschiner Steinkohlengruben, von der Wilhelmshütte in Altwasser in Schlesien gebaut, ist im Prinzip der Radzionkauer Anlage ähnlich. Sie hat wie diese eine fahrbare Verladebrücke, die senkrecht zu einer als Niveaubahn ausgebildeten Zubringerbahn läuft. Doch ist sie bedeutend kleiner und hat nur eine Verladebrücke von 27 m Stützweite. Außerdem erfolgt auf der Verbindungs- wie der Verladebrücke die Förderung mit Hand. Die Brücke läuft auf der einen Seite auf einer etwas erhöht liegenden, auf Mauerwerk verankerten Fahrbahn, während das andere Brückende sich auf die Zubringerbahn stützt, die parallel zu der Verbindungsbrücke zwischen Schacht und Separation führt. Die Verladebrücke besitzt Auf- und Ablaufgleise, die sich mittels Rollen auf die Gleise der Verbindungsbrücke stützen und dadurch den Förderwagen das Auffahren von der Verbindungs- nach der Verladebrücke und umgekehrt ermöglichen. Auf der Verladebrücke läuft eine Wipperkatze, mittels deren die vollen Wagen geleert werden. Die Wipperkatze wird von Hand durch Kurbelbetrieb fortbewegt, während der Wipper selbst elektrisch betrieben wird. Zum Rückverladen der Kohle dient — im Gegensatz zu den übrigen, ähnlichen Anlagen — ein auf der Verbindungsbrücke fahrbarer Eimerkettenbagger, der in einen am Bagger-

gerüst befestigten kleinen Bunker ausschüttet. Der Bagger hat eine stündliche Leistung von 30 t, die eventuell auf 40 t gesteigert werden kann. Die Kosten der Anlage einschließlich der Fahrbahnen, jedoch ohne Mauerwerk und ohne die auf dem Anselmschacht schon vorhandene Verbindungsbrücke, betragen etwa 35 000 M. Zur Bedienung der Anlage sind beim Stürzen 5 Mann erforderlich, nämlich 2 Mann zur Beförderung der Förderwagen auf dem Vollgleis der Verladebrücke, einer auf dem Leergleis, 2 Mann auf der Verbindungsbrücke. Zum Verladen ist außer diesen 5 Leuten noch der Baggerführer nötig.

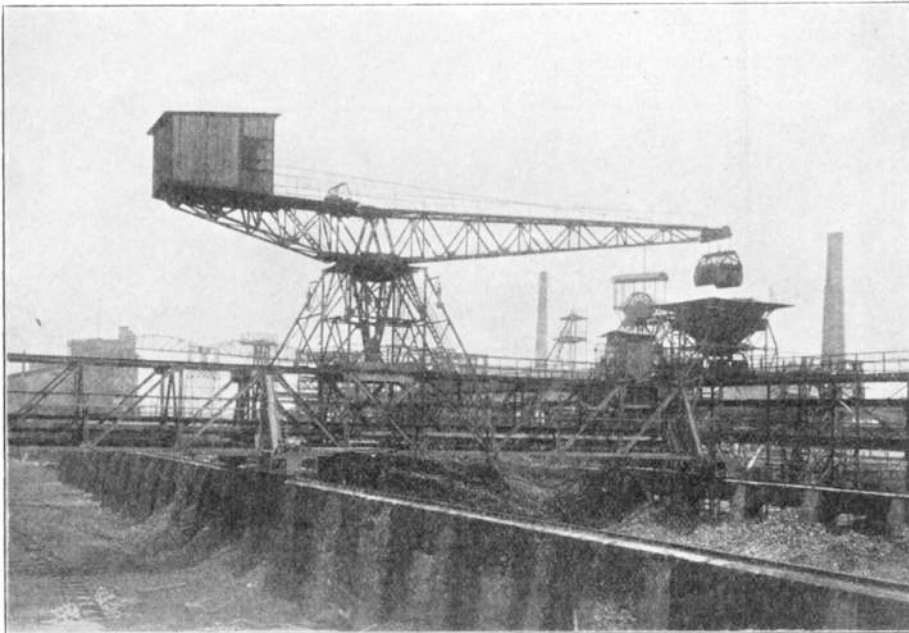


Abb. 60. Sturz- und Verladeanlage auf dem Krugschacht der Königsgrube.

Bei der Rückverladungsanlage auf dem Krugschacht der Königsgrube, die von der Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. gebaut ist (Abb. 60), läuft die Verladebrücke auf einer 6 m hohen, aus Betonpfelern und Eisenbetonbalken bestehenden Fahrbahn. Sie ist 24 m lang und hat ein 16 m überkragendes Ende, so daß sie insgesamt einen Raum von 40 m Breite beherrscht, und läuft entlang einer Verbindungsbrücke zwischen den Krugschächten I und II. Die fahrbare Brücke trägt ein Transportband, von dem die Kohle durch Abstreicher an den dazu bestimmten Stellen entfernt wird. Die Förderwagen laufen an einem Seil auf der Verbindungsbrücke und werden durch Wipper in eine Rutsche entleert, die ihrerseits auf das Transportband ausschüttet. Wipper und Rutsche sind mit der fahrbaren Brücke starr verbunden. Das

Wiederverladen der Kohle erfolgt durch einen Drehkran, der auf der Verladebrücke angebracht ist. Er hat einen Ausleger von 22 m Greifweite, der mit einem Selbstgreifer ausgerüstet ist. Dieser schüttet die Kohle in zwei über den Wippern angebrachte Fülltrichter, von denen sie in Förderwagen gelangen. Zur Bedienung sind beim Stürzen nur 2 Mann an den Wippern, beim Verladen außerdem noch ein Kranführer notwendig. Die Leistung beträgt in der Stunde beim Stürzen 300 t, beim Verladen bei angestrengtem Betriebe 75 t, im Durchschnitt etwa 60 t. Die Anlagekosten betragen etwa 140 000 M.

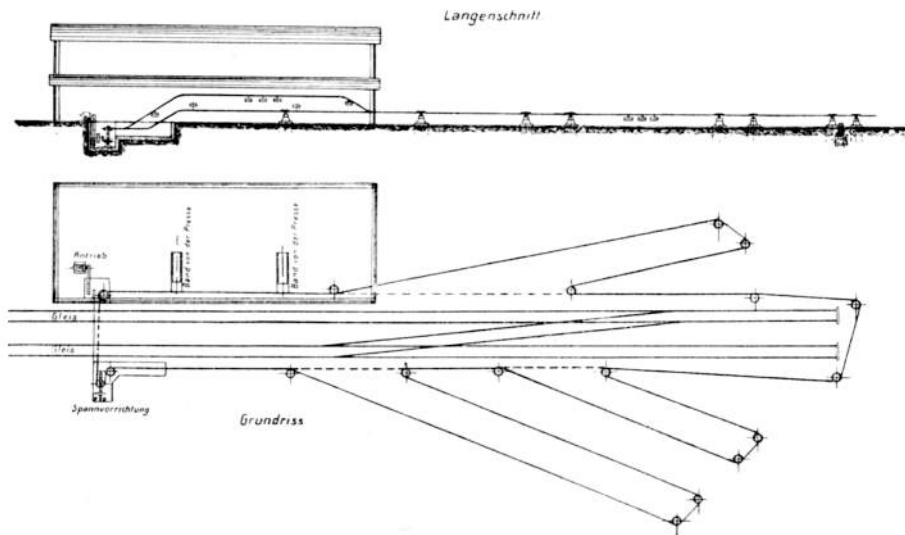


Abb. 61. Transportanlage für Briketts auf dem Krugschacht der Königsgrube.

Alle die Anlagen, bei denen die Rückverladung von einer beweglichen Brücke aus erfolgt, haben den Baggern gegenüber den Vorteil, daß man ohne Schwierigkeiten an jeden einzelnen Punkt der Halde gelangen kann. Das ist besonders bei beginnenden Haldenbränden von Vorteil, die man sofort durch Umladen der Kohle bekämpfen kann. Andererseits sind natürlich die Anlagekosten den Baggern gegenüber sehr hoch. Ferner liegen die Anlagen in Zeiten, an denen die Verladung regelrecht vonstatten geht, unbenutzt, während Bagger auch zu anderen Arbeiten benutzt werden können. Über die Größe, die man den Rückverladeanlagen, also auch den Halden, geben muß, lassen sich keine bestimmten Angaben machen, da sie ganz von den Verhältnissen der einzelnen Gruppen abhängen. Doch hat auch die verhältnismäßig kleine Verladeeinrichtung auf dem Krugschacht in den 6 Jahren ihres Bestehens vollständig ausgereicht.

Für den **Transport von Steinkohlenbriketts** zum Lagerplatz und zur Rückförderung nach dem Eisenbahnwagen wird auf dem Krugschacht

der Königsgrube ein Schaukeltransporteur der Firma A. Stotz in Stuttgart mit Erfolg verwendet. Diese Förderung wurde bisher fast ausschließlich durch Kippwagen oder Bänder bewerkstelligt. Der Kippwagenbetrieb erfordert einen hohen Lohnaufwand, während bei Bändern eine gleichmäßige Beschickung des Lagers, besonders bei eckiger und verzweigter Form, nahezu unmöglich oder nur mit hohen Kosten zu erreichen ist.

Die aus Abb. 61 und 62 ersichtliche Transportanlage hat eine Gesamtlänge von 640 m und kann in der Stunde 2250 große oder 4500 kleine Steinkohlenbriketts vor- und rückwärts fördern. Das eigentliche Fördermittel

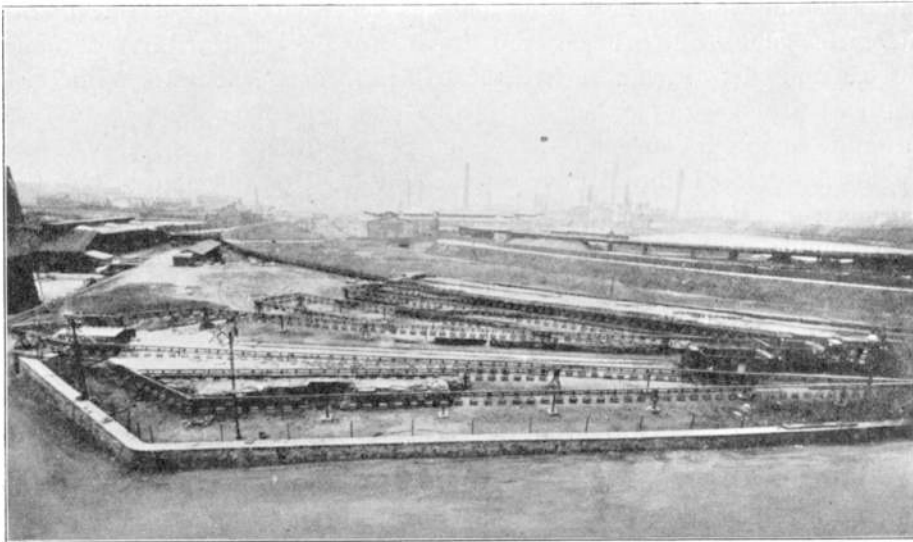


Abb. 62. Transportanlage für Briketts auf dem Krugschacht der Königsgrube.

ist eine Kreuzgelenkkette aus Stahlguß, die in jeder horizontalen und schräg ansteigenden Richtung abgelenkt werden kann. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, jede abgelegene Lagerstelle zu bestreichen. In bestimmten Abständen sind im Kettenstrange Spezialglieder angeordnet, die seitliche Laufrollen zur Führung in Profileisen tragen und an denen gleichzeitig in der Förderrichtung pendelnd aufgehängte Schaukeln befestigt sind. Die Schaukeln können je nach der gewünschten Leistung ein- oder mehretagig ausgebildet werden. Zur Ablenkung in der horizontalen Ebene dienen Kettenräder, während in der vertikalen Ebene zur Überwindung von Höhen und zur Überschreitung von Eisenbahngleisen, Straßen und Durchgängen Bögen in den Strang eingeschaltet werden. Der Schaukeltransporteur besteht aus einem Hauptstrang in einer Länge von 300 m mit fünf horizontalen Ablenkungen, einem linksseitigen und zwei rechtsseitigen Nebensträngen in

Längen von 80, 100 und 160 m mit je vier Ablenkrädern. Der Hauptstrang geht vom rechtsliegenden Brikettgebäude aus, das auf der Abb. 62 nicht mehr zu sehen ist, an den Pressen vorbei zum Lager hinab, um nach Durcheilen des letzteren zu seinem Ausgangspunkt zurückzukehren. Die von den Pressen auf die Schaukeln gelegten Briketts können dann an jeder gewünschten Stelle des Lagers abgenommen werden.

Ein Hauptvorteil der Stotzschens Kreuzgelenkkette besteht in ihrer leichten Zerlegbarkeit. Man hat es in der Hand, von einem Hauptstrang abzweigend, beliebig viele Nebenstränge anzuordnen, von denen jedoch immer nur einer im Betriebe ist. Dadurch wird der Kraftverbrauch auf das geringste Maß beschränkt. Bei der Ausführung auf der Königsgrube ist die größte endlose Länge des Kettenstrangs mit Einschaltung des längsten Nebenstrangs 450 m und der hierfür erforderliche Kraftbedarf 3,5 PS. Wenn sich sämtliche Stränge zu gleicher Zeit in Bewegung befänden, müßte der Kraftaufwand auf 5 PS. steigen. Aus- und Einschaltung eines Nebenstrangs lassen sich in einer halben Stunde bewerkstelligen. Der Antrieb des Schaukeltransporteurs erfolgt durch ein Schneckengetriebe und Riemenzug von einem Elektromotor aus. Die Spannung des Kettenstranges geschieht selbsttätig durch Gewichte. Die Abstürzungen der Räder und Führungen sind in Eisenkonstruktion ausgeführt.

XI.

Disposition der Tagesanlagen.

Die Tagesanlagen sind beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau in der Regel einfacher zu disponieren als in anderen Bezirken, weil hier im Regelfalle kein Waschen und kein Verkoken der Kohle stattfindet. Die Tagesanlagen bestehen also im wesentlichen aus den Schächten, der Separation, den Förder- und sonstigen Maschinen, dem Kesselhaus, den Werkstätten und dem Zechenhaus. Ähnlich wie in anderen Bezirken war man in den frühesten Zeiten bestrebt, alle diese Einrichtungen möglichst unter einem Dache unterzubringen. Das wurde noch dadurch erleichtert, daß damals Separationen noch nicht bestanden, sondern die Förderung, so wie sie aus der Grube kam, meist zum Landverkauf verladen wurde. Ein Beispiel für eine solche Anordnung bietet der aus dem Ende der fünfziger Jahre stammende Hans Heinrich-Schacht der Fürstlich Plessischen Emanuelssegengrube (Abb. 63). Später ließ sich aus räumlichen Gründen eine solche Zusammendrängung aller Tagesgegenstände unter einem Dache nicht mehr bewerkstelligen. Man war inzwischen immer mehr zur Einführung von Separationen übergegangen. Damit und mit dem Wachsen der Teufe stieg auch der Kraftbedarf, man brauchte infolgedessen wesentlich größere Kesselhäuser und mußte auch die Fördermaschinen weiter vom Schachte aufstellen. Aber man hielt im allgemeinen doch an dem Grund-

satz der möglichsten Konzentration der Tagesgegenstände fest und legte alle Einrichtungen so nahe als möglich zusammen. Der Grund dafür lag darin, daß man den Schachtsicherheitspfeiler, um den späteren Betrieb möglichst wenig zu behelligen, möglichst klein bemaß. Das ist um so begreiflicher, als damals die Grubenfelder meist bedeutend kleiner waren als heute. Ein Beispiel dafür bietet die in Abb. 64 dargestellte, aus den siebziger Jahren stammende Schachtanlage einer Grube des Zentralreviers. Aber hier lassen sich schon die Grundzüge der späteren Schachtanlagen erkennen. Parallel zu der Verbindungslinie der Schächte laufen die Eisenbahngleise, und zwar Hauptbahn- und Roßbahngleise. Die Verladung ist noch als Querverladung ausgebildet, die An-

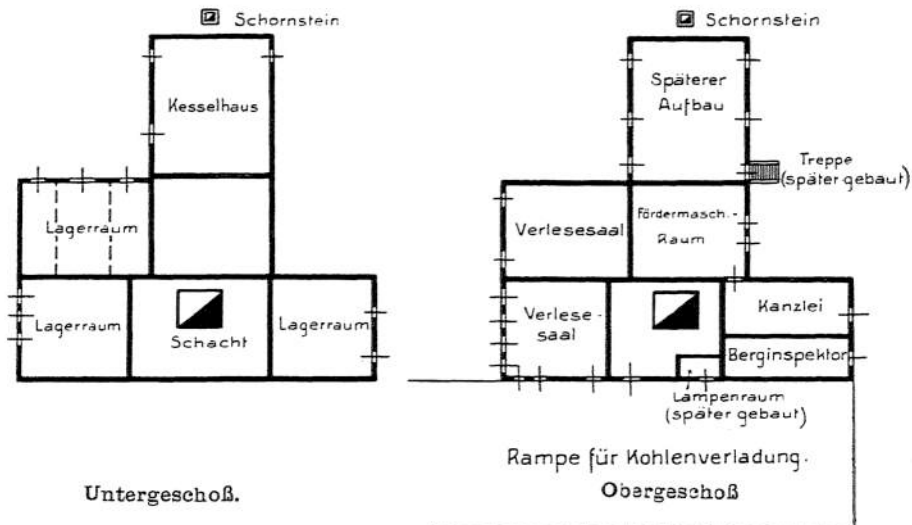


Abb. 63. Lageplan des Hans Heinrich-Schachtes der Emanuelssegengrube.

zahl der Gleise entspricht der Anzahl der damals hergestellten Kohlenarten (Stück-, Würfel- und Kleinkohle, vergl. oben S. 592).

Allerdings wurde der Grundsatz, die Tagesanlagen auf einen möglichst engen Raum zu konzentrieren, nicht überall befolgt. So weist die Cleophasgrube, die am Anfang der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts angelegt worden ist, eine großzügige Anordnung der Tagesanlagen auf, die veranlaßt hat, daß der Bahnhof der Grube auch für die heutige, gewaltig gewachsene Förderung noch ausreicht. Überhaupt lassen sich in Oberschlesien schwerer als in anderen Bezirken bestimmte Typen von Tagesanlagen herausfinden. Die wellige Oberflächenform Oberschlesiens zwang zu weitgehender Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse. Auch die Verhältnisse unter Tage bedingten Verschiedenheiten bei der Disposition der Tagesanlagen. Während z. B. in Rheinland-Westfalen sehr früh die Doppelschachtanlage allgemein üblich wurde, die eine gewisse Symmetrie in die Disposition der Tagesanlagen brachte, war das in

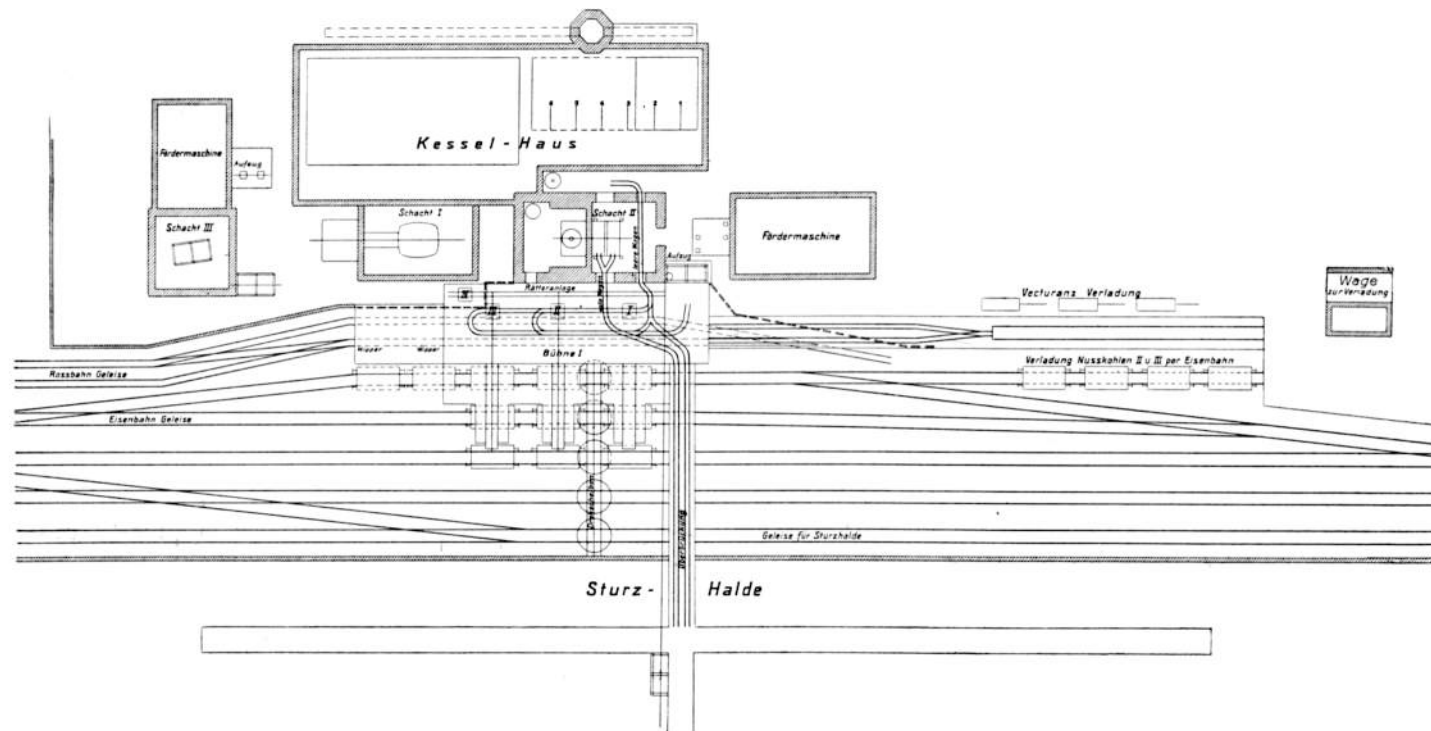


Abb. 64. Lageplan einer oberschlesischen Steinkohlengrube aus dem Anfang der 1870er Jahre.

Oberschlesien durchaus nicht der Fall. Hier teufte man in der Regel an den Feldesgrenzen Wetter- und Holzhängeschächte ab, konnte sich also auf der Hauptanlage bisweilen mit einem Schacht begnügen. Brauchte man aber mehr als einen Schacht zur Förderung, so war man sehr häufig gezwungen, neben den beiden Förderschächten noch einen dritten Schacht als Wasserhaltungsschacht abzuteufen, weil die ungeheuren Abmessungen der alten Gestängepumpen die Benutzung dieser Schächte zu anderen Zwecken häufig unmöglich machten. Daraus ergibt sich also eine gewisse Mannigfaltigkeit in der Anlage der Gebäude über Tage, und erst verhältnismäßig spät ist bei neueren Gruben die Einrichtung von Doppelschachtanlagen üblich geworden, die heute allerdings die Regel bildet, aber durchaus nicht ausnahmslos angewandt wird. So hat z. B. die erst seit etwa 10 Jahren betriebene Castellengogrube drei Schächte, die Graf Nikolaus-Schachanlage der Graf Franz-Grube, die seit dem Frühjahr 1913 im Betrieb ist, nur einen Schacht.

Gesichtspunkte für moderne Tagesanlagen sind einmal die möglichste Nähe des Kesselhauses an den Verbrauchsstätten, um Kondensationsverluste zu vermeiden, sodann Rücksichtnahme auf später notwendig werdende Erweiterung der Hauptbetriebe, vor allem also des Bahnhofes, des Kesselhauses und der Maschinenhalle. Vielfach wird auch Wert darauf gelegt, daß der Raum zwischen Schacht und Separation nicht zu klein ist, um ihn bei Förder- oder Verladeschwankungen als Puffer benutzen zu können.

Maßgebend für die Anlage der sonstigen Betriebsgebäude ist in erster Linie die Lage des Bahnhofes. Man führt ihn zumeist an den Schächten vorbei und baut die Separation darüber, meist so, daß die Verladung als Längsverladung erfolgen kann, weil so die Kohle mehr geschont wird. Bei der Menge der Sorten, die auf den ober-schlesischen Gruben hergestellt werden, ist der Bahnhof sehr groß, weil man für jede der größeren Sorten, die unmittelbar von Cornetbändern verladen werden, ein besonderes Gleis braucht. Der Verkehr auf den Bahnhöfen erfolgt in der Mehrzahl der Gruben durch Schiebebühnen vor und hinter der Separation, einzelne Gruben begnügen sich mit einer Schiebebühne und besorgen im übrigen das Rangieren mit Lokomotiven, selten werden nur Lokomotiven angewandt. Auf der dem Bahnhof entgegengesetzten Seite der Schächte liegen gewöhnlich die Fördermaschinen. Oft liegt zwischen ihnen die Zentralmaschinenhalle, häufig sind aber auch die übrigen Maschinen getrennt von den Fördermaschinen in einer besonderen Halle untergebracht. Hinter der Maschinenhalle liegt dann das Kesselhaus. Das Zechenhaus mit Waschraum und Diensträumen sowie die Werkstätten liegen seitlich je nach den Verhältnissen der Grube. Diesem Typ entspricht etwa die Gräfin Johanna-Schachanlage der Paulus Hohenzollern-Grube bei Bobrek (Abb. 65). Als ein Beispiel, wie die verhältnismäßig wenigen Gruben, die mit einer Koksanstalt verbunden sind, ihre Tagesanlagen disponieren, mag hier die Delbrückschachanlage der Königlichen Berginspektion III bei Makoschau angeführt werden. (Abb. 66.)

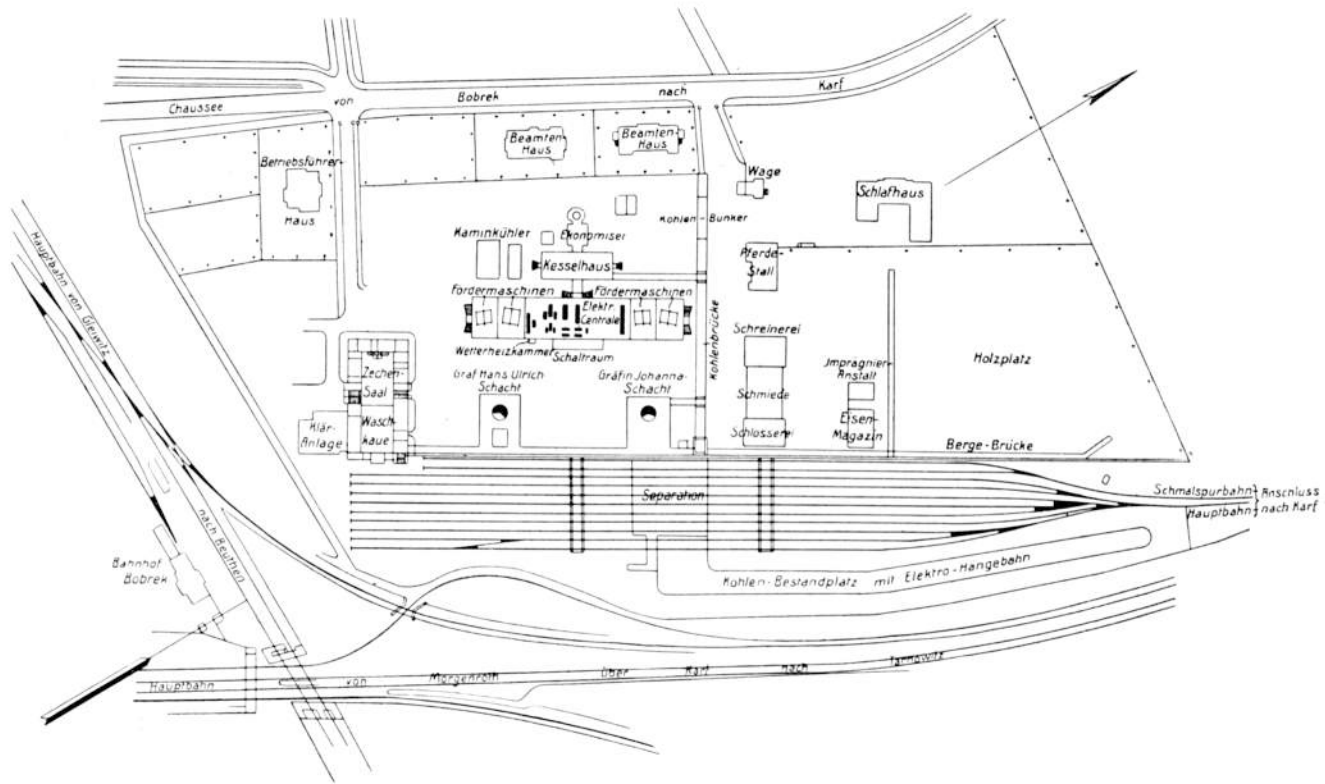


Abb. 65. Lageplan der Gräfin Johanna-Schachtanlage.

Hier ist der Bahnhof so gelegt, daß auf einer Seite die Schächte, auf der anderen die Koksanstalt liegen. Zu den Nebenproduktengewinnungsanlagen führt ein besonderes Gleis. Für die mit Dampf betriebenen Fördermaschinen steht in der Nähe der Schächte ein Kesselhaus. Die elektrische Zentrale wird regelmäßig von Koksgasmaschinen betrieben, sie steht infolgedessen in der Nähe der Koksanstalt; ein zweites Kesselhaus in ihrer Nähe erzeugt den zum Antrieb einer als Reserve und zur Aufnahme der Belastungsschwankungen dienenden Dampfturbine nötigen Dampf.

Abweichend von der diesen Anlagen gemeinsamen Anordnung des Bahnhofes parallel zur Verbindungslinie der Schächte plant eine Verwaltung des Zentralreviers für eine Neuanlage (Doppelschachtanlage) aus örtlichen Gründen die Anlage des Bahnhofes nach Art der Kopfstationen senkrecht zur Verbindungslinie der Schächte. Die Schiebebühne für die leeren Wagen soll zwischen den Schächten und der Separation ihren Platz finden, die zweite vor der Separation, so daß sich alle Rangierbewegungen nach vorn vollziehen werden.

XII.

Gruben-Rettungswesen.

Von Bergassessor *Woltersdorf*, Beuthen O.-S.,
Direktor der Oberschlesischen Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen und der
Oberschlesischen Versuchsstrecke.

„Auf Stein- und Braunkohlenbergwerken müssen für jedes Schachtfeld zwei, auf Erfordern des Revierbeamten mehr Apparate vorhanden sein, welche gegen das Einatmen gefährlicher Gase Schutz gewähren.

Der Betriebsführer hat dafür Sorge zu tragen, daß diese Apparate sich stets in brauchbarem Zustande befinden und eine genügende Anzahl von Aufsichtspersonen und Arbeitern durch wiederholte Übung in dem Gebrauch der Apparate unterrichtet ist.“

So besagt § 112 der Allgemeinen Polizeiverordnung für den Bezirk des Kgl. Oberbergamts zu Breslau vom 18. Januar 1900, der ersten preußischen Bergpolizeiverordnung, welche sich überhaupt mit dem Gruben-Rettungswesen beschäftigt.

Allerdings hatten die ober-schlesischen Bergwerke schon weit früher an eine Ausgestaltung dieses wichtigen Zweiges des Bergbaues gedacht. Bereits 1868 wurde auf der Grube König der Rettungsapparat Rouquairol-Denayrouze praktisch verwendet, und in der Folge wurden Rettungsapparate der verschiedensten Typen auf ober-schlesischen Gruben erprobt.

Alle diese Apparate hatten aber so erhebliche Mängel, daß sie auf den Namen „Rettungsapparat“ kaum einen Anspruch machen konnten. Erst mit dem Dräger-Apparat 1903, welcher die praktische Ausgestaltung des ersten

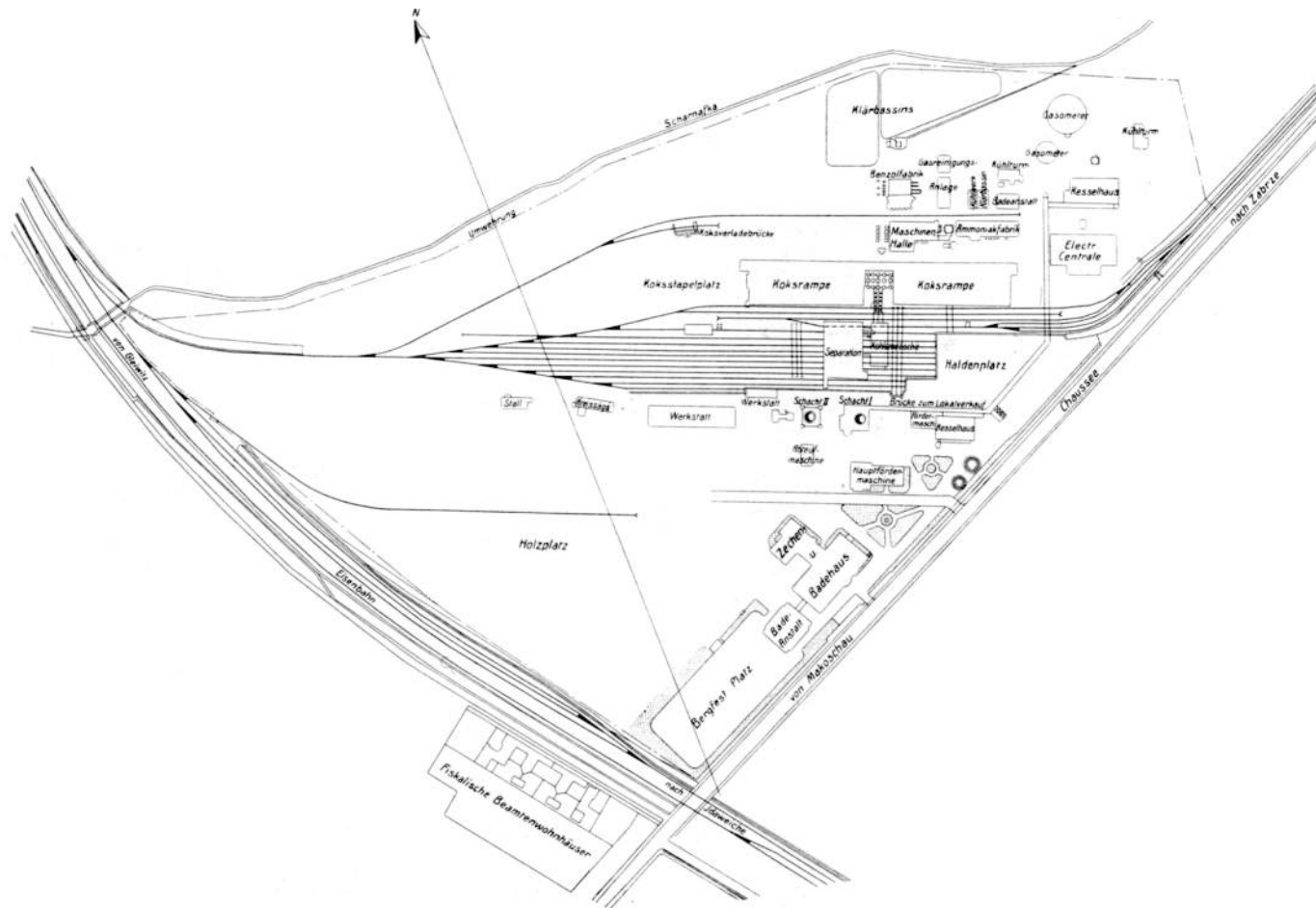


Abb. 66. Lageplan der Delbrückschachtanlage.

automatischen Rettungsapparates von Giersberg (1901) darstellt, war dem Bergmann ein wirklich brauchbarer Rettungsapparat in die Hand gegeben. Als Modell 1904/09 wird der Dräger-Apparat jetzt fast ausschließlich in Oberschlesien verwendet.

Während in der ersten Zeit die einzelnen Werke ihr Gruben-Rettungswesen völlig selbständig ausgestalteten, erkannte man bald, daß eine gewisse Zentralisation nötig und nützlich sein würde.

Seitens der Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft wurde deshalb die Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen ins Leben gerufen, welche 1908 ihren Betrieb aufnahm.

In demselben Jahre wurde die bisher der Oberschlesischen Bergbauhilfskasse gehörende Versuchsstrecke mit der Zentralstelle vereinigt.

Die Anstalt hat sich aus kleinen Anfängen rasch entwickelt:

Das Gelände der Zentralstelle war 1908 20 a groß und hatte 600 qm bebaute Fläche; 1913 war das Gelände 69 a groß mit 1400 qm bebauter Fläche.

Das Gelände der Versuchsstrecke war 1908 11 a groß und hatte 100 qm bebaute Fläche; 1913 war das Gelände 64 a groß mit 740 qm bebauter Fläche. Das Gelände der gesamten Anstalt ist somit von 31 a mit 700 qm bebauter Fläche auf 133 a mit 2140 qm bebauter Fläche angewachsen.

Die **Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen** bezweckt die einheitliche Ausbildung und Ausrüstung der oberschlesischen Rettungsleute. Sie soll alle Neuerungen auf dem Gebiete des Gruben-Rettungswesens und der Unfallverhütung im Bergbau praktisch erproben und durch Revisionen der Rettungslager auf den einzelnen Gruben für deren stete Schlagfertigkeit sorgen. Im Falle eines größeren Unglücks kann das Rettungslager der Zentralstelle zu Hilfe herangezogen werden.

Das Rettungslager enthält: 20 Dräger-Helm-Apparate 1904/09, 3 Reservehelme, 10 Reserve-Sauerstoff-Doppelflaschen, 5 Führer-Ausrüstungen (Säge und Tasche), 15 Mannschafts-Ausrüstungen (Axt, Seil, Tasche), 30 elektrische Grubenlampen, 1 Schlauchapparat König mit 100 m Schlauch und 2 Helmen mit Fernsprecheinrichtung auf Grubenwagen montiert, 1 Schlauchapparat Westfalia mit 35 m Schlauch und 2 Masken tragbar, 1 Gruben-Taucher-Apparat, 1 Handspritze fahrbar, 1 Kohlensäurespritze (500 l) fahrbar, 1 Schlauchwagen mit 500 m Schlauch, Strahlrohren und sonstigem Zubehör, sowie eine Anbohrvorrichtung für Druckrohre (bis 20 Atm.) nebst Schellen für sämtliche Rohrstärken, 1 fahrbare Kübelspritze, 2 tragbare Kübelspritzen, 3 Schaum-Feuerlöscher Perkeo, 5 automatische Feuerlöscher, 10 Trocken-Feuerlöscher, 2 Wiederbelebungsapparate Pulmotor, 1 Wiederbelebungsapparat Westfalia, 1 Wiederbelebungsapparat mit Führertasche Westfalia, 6 tragbare Fernsprecher mit 1500 m Kabel auf 3 Trommeln, 1 Verbandkoffer, 1 Verbandtasche, 6 Tragbahnen, 20 Tragerollen, 200 m feuersicher imprägnierte Tuchwetterlatten, Ersatzteile aller Art, 2 Reparaturkoffer zur Reparatur auf den Werken, 1 Sauerstoff-

Umfüllpumpe mit elektrischem Antrieb, 18 Sauerstoffflaschen mit ca. 70 cbm Sauerstoff.

Die Rettungslager der oberschlesischen Steinkohlen-Bergwerke enthalten: 545 Dräger-Apparate Helmtyp, 34 Dräger-Apparate Mundtyp, 22 Westfalia-Apparate Helmtyp, 7 Westfalia-Apparate Mundtyp, 1 Giersberg-Apparat, 2 Pneumatogene, 2 Aerolite, 46 Schlauchapparate König, 22 Schlauchapparate Stolz, 8 Schlauchapparate Westfalia mit insgesamt 5208 m Schlauch, 985 elektrische Grubenlampen, 66 fahrbare Gruben-Feuerspritzen mit 5276 m Schlauch, 501 Kübelspritzen, 338 automatische Feuerlöcher, 43 tragbare Fernsprecher mit 37 660 m Kabel, 658 Tragbahnen (unter Tage).

Im Gruben-Rettungswesen sind ausgebildet: 539 Beamte, 559 Aufseher, 2163 Bergleute; hierzu treten noch 598 Berufs-Feuerwehrleute und 329 freiwillige Feuerwehrleute.

Im Samariterdienst sind ausgebildet 1062 Mann.

Hiervon wurden auf der Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen bis Ende 1912 ausgebildet: 165 Führer, 637 Rettungsleute, 7 Mechaniker.

Für die bei der Zentralstelle für Gruben-Rettungswesen **auszubildenden Führer und Mannschaften** werden folgende Bedingungen gestellt:

Alter nicht unter 22 Jahren und nicht über 40 Jahre.

Geistig beschränkte, sowie dem Alkoholgenuß ergebene Leute eignen sich nicht. Desgleichen Leute mit außerordentlich kleinen Gesichtern, da für diese Helme schwer zu verpassen sind.

Am geeignetsten für den Gruben-Rettungsdienst sind Aufseher, Zimmerhauer, Häuer und Grubenmaurer; dagegen keine Füller und Wagenstößer.

Beherrschung der deutschen Sprache ist Bedingung. Leute, welche Soldat gewesen sind, verdienen bei weitem den Vorzug. Der Übungskursus dauert 12 Tage. An jedem Tage ist im Sommer Dienst von 7 Uhr Vormittag bis 1 Uhr Nachmittag, im Winter von 8 Uhr Vormittag bis 2 Uhr Nachmittag mit einer halbstündigen Pause.

Für den Kursus ist folgender Übungsplan zu Grunde gelegt:

1. Tag: Feststellung der Personalien der Kursusteilnehmer. Ärztliche Untersuchung. Verpassen der Apparate und Ausrüstung. Erklärung der Anlage. Vortrag: Das Gruben-Rettungswesen im allgemeinen.

2. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag: Die Vorgeschichte der Atmungsapparate. Erklärung der verschiedenen Apparatetypen. Der Atmungsapparat von Dräger und seine Wirkungsweise. Erläuterung an Schnittmodellen und schematischen Darstellungen. Praktische Übung im Anlegen und Inbetriebsetzen des Dräger-Apparates. Ausführung verschiedener Arbeiten im Apparat in frischer Luft zwecks Gewöhnung an das Tragen desselben.

3. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Kurze Wiederholung über den Dräger-Apparat. Üben im Auseinandernehmen und Zusammensetzen der Apparate; Prüfung der Apparate. Arbeiten in frischer Luft mit Sauer-

stoffatmung $\frac{1}{2}$ Stunde. Vortrag des Arztes: Erste Hilfe bei Unglücksfällen.

4. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag: Verhaltensmaßregeln bei Atmungsbeschwerden, Luftmangel infolge Überanstrengung oder Versagen des Apparates. Vortrag des Arztes: Fortsetzung. Fahrübungen in den Übungsstrecken ohne Rauch bei Sauerstoffatmung $\frac{3}{4}$ Stunden.

5. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag: Die unatembaren Gase, insbesondere CO, CO², CH⁴ und H²S; das Erkennen derselben und ihre Wirkung auf den menschlichen Organismus. Vortrag des Arztes: Praktische Übung im Anlegen von Notverbänden, Schienen, Stillen von Blutungen usw. Ausführung bergmännischer Arbeit im Übungshause bei mäßiger Temperatur und Rauchentwicklung 1 Stunde.

6. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag: Tragbare Fernsprecher und ihre Bedeutung bei Grubenunglücken und Rettungsarbeiten. Üben im Bedienen und Verlegen von Fernsprechern. Vortrag: Umgehen mit Geleucht; Benzin- und elektrische Sicherheitslampen. Erklärung der Pielerlampe und ihre Anwendung zum Ableuchten von Schlagwettern. Arbeit im Übungshause $1\frac{1}{4}$ Stunden.

7. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag und praktische Übung: Behandlung und Transport von Verunglückten von der Unfallstelle bis über Tage. Übung mit tragbaren Fernsprechern in voller Ausrüstung, insbesondere das Sprechen durch den Helm. Arbeiten im Übungshause $1\frac{1}{2}$ Std.

8. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag und praktische Übung: Behandlung erstickter Personen. Künstliche Atmung. Wiederbelebungsapparate und ihre Anwendung. Vortrag: Grubenbrand und seine Entstehungsursachen. Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen. Arbeiten im Übungshause, Fahren in engen Bauen $1\frac{1}{2}$ Std.

9. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Übung mit Schlauchapparaten. Unterweisung der Führer in der Ausführung von Wetteranalysen im Laboratorium der Zentralstelle. Vortrag: Brandgewältigung, Abdämmen und Lüften von Brandfeldern, Entnahme von Wetterproben. Arbeiten im Übungshause $1\frac{3}{4}$ Std.

10. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag: Verhaltensmaßregeln beim Umgang mit elektrischem Starkstrom. Hilfeleistung bei elektr. Verunglückten. Fortsetzung der Arbeiten im Laboratorium. Arbeit in den Übungsstrecken bei hoher Temperatur und Rauchentwicklung 2 Std.

11. Tag: Exerzier- und Freiübungen. Vortrag und praktische Übung: Feuerlöschgeräte und ihre Anwendung unter Tage. Autom. Feuerlöscher, Annihilatoren, Schaum- und Trockenfeuerlöscher, Gas- und Handdruckspritzen. Kletterübungen im Schacht in voller Ausrüstung. Ausführung verschiedener Arbeiten im stark erhitzten und verrauchten Übungsraum unter Zugrundelegung bestimmter Annahmen 2 Std.

12. Tag: Besichtigung der Exerzier- und Freiübungen, kurze Wiederholung des gesamten Stoffes und Prüfung durch den Direktor der Zentralstelle. Lösung verschiedener Aufgaben aus den behandelten Gebieten. Vortrag über die Gefahr überladener, schlecht besetzter und schlecht angesetzter Sprengschüsse bei Anwesenheit von Kohlenstaub oder Schlagwettern. Vorführung einer Kohlenstaub- und einer Schlagwetterexplosion auf der Oberschlesischen Versuchsstrecke. Ärztliche Untersuchung. Entlassung der Kurssteilnehmer.

Das Übungshaus auf der Zentralstelle hat über 250 m Streckenlänge und bringt alle Verhältnisse der oberschlesischen Grubenbaue zur Darstellung. Es kann mit einem Rauchofen stark verqualmt, und durch Dampfheizung auf eine Temperatur von $+ 50^{\circ}$ C. gebracht werden. In ähnlicher Weise eingerichtet, wenn auch von kleinerer Ausdehnung, sind die Übungshäuser auf den Werken.

Für die Zusammensetzung, Ausrüstung und Verwendung der Grubenrettungsleute sind seitens der Zentralstelle die folgenden **Regeln für Führer und Mannschaften der Grubenwehr** aufgestellt worden:

1. Die Grubenwehr soll alle Gefahren, welche dem Bergwerk selbst oder dessen Belegschaft durch Explosionen, Grubenbrand, Wassereinbruch sowie Stein- und Kohlenfall drohen, schnell und mit Erfolg bekämpfen.
2. Der Dienst in der Grubenwehr stellt an die Beteiligten hohe Anforderungen, denen nur durch fortwährende planmäßige Übungen genügt werden kann.
3. In die Grubenwehr können nur körperlich und geistig gesunde, entschlossene (nicht tollkühne) und nüchterne Männer im Alter von 20 bis 40 Jahren Aufnahme finden, die mit allen bergmännischen Arbeiten vertraut sind. Soweit sie zum Rettungsdienst tauglich sind, sollen möglichst alle Grubenbeamte (einschließlich der Betriebsführer) und Oberhauer im Rettungsdienst ausgebildet sein.
4. Für das Rettungswesen einer Anlage ist ein im Gruben-Rettungswesen ausgebildeter, gewissenhafter und zuverlässiger Gruben-, nicht Maschinen-Beamter, der auch die Übungen abhält, als Oberführer verantwortlich zu machen. Ein für diesen Spezialzweck ausgebildeter Apparatewärter soll ihm beigegeben sein.
5. Vor der Einstellung in die Grubenwehr hat eine sorgfältige ärztliche Untersuchung zu erfolgen, welche jährlich mindestens einmal zu wiederholen ist.
6. Die Grubenwehrleute sollen in nächster Nähe der Schachtanlage wohnen und durch Fernsprecher oder ein bestimmtes Signal jederzeit erreichbar sein.
7. Namen und Wohnung der Grubenwehrleute sollen sowohl in der Markenkontrolle, als auch im Betriebsführerbüro und im Rettungslager durch geeignete Aushänge oder auffallende Kontrollmarken jederzeit nachweisbar sein.
8. Die Grubenwehrleute sind gleichmäßig auf die Schichten zu verteilen.

9. In der Grubenwehr muß unbedingte Disziplin herrschen. Jeder Führer ist Vorgesetzter. Die Aufträge und Befehle müssen bestimmt gegeben und ebenso sicher ausgeführt werden.
10. Jeder Grubenwehrmann muß mindestens monatlich eine zweistündige Übung mit Atmungsapparat in heißer verqualmter Strecke erfolgreich ablegen. Führer und Mannschaften, welche nicht in dauernder Übung stehen, dürfen im Ernstfall zu Arbeiten mit Atmungsapparat nicht herangezogen werden.
11. Über die Übungen (Art, Teilnahme) ist Buch zu führen. Etwaige Mängel an den Apparaten und sonstige Beobachtungen sind zu erwähnen, Bemerkungen über die Brauchbarkeit der einzelnen Übenden einzutragen.
12. Das Rettungslager soll zu ebener Erde in der Nähe des Hauptschachtes liegen. Es soll eine durchschnittliche Temperatur von $+ 15^{\circ}$ C. haben und stets zugänglich sein.
13. Auf jeder selbständigen Schachtanlage sollen mindestens acht freitragbare Atmungsapparate vorhanden sein.
14. Die Atmungsapparate mit allem Zubehör müssen in bester Ordnung gehalten werden. Für stete Betriebsbereitschaft, ausreichende Ersatzteile und Munition (Sauerstoff und Kalipatronen) ist Sorge zu tragen.
15. Der Vorrat an Sauerstoff und Kalipatronen ist reichlich zu bemessen. Ist keine Umfüllpumpe mit Kraftbetrieb vorhanden, so müssen für jeden Atmungsapparat zwei stets gefüllte Sauerstoff-Doppelzylinder vorhanden sein; sonst genügt ein Doppelzylinder. Für jeden Atmungsapparat sollen 12 Kalipatronen = 12 Std. Arbeitszeit vorrätig sein. — Ferner für je 2 Apparate: 1 Helmpneumatik (abknöpfbar), 1 Pneumatikball, 1 Fenster, 1 Atmungsbeutel, 1 Speichelfänger, 2 Luftzuführungsschläuche, 5 Stück jeder Dichtung. — Außerdem im ganzen: 1 Finimeter, 1 Reduzierventil, 1 Büchse Gummilösung, $\frac{1}{4}$ qm Gummistoff, 1 Rolle Bindfaden für die Luftzuführungsschläuche, 1 Verbandkasten, Wettetuch, Nägel und Gezähe.
16. Als Geleucht bei Rettungsarbeiten kommen nur elektrische Sicherheitslampen in Frage. Ihrer Wartung und Instandhaltung ist besondere Sorgfalt zu widmen.
17. Als Signaleinrichtung sind Gummiball-Pfeifen zu benutzen. Die Signale müssen einfach und den Leuten unbedingt vertraut sein.
Die Verwendung tragbarer Fernsprecher, in deren Verlegung und Gebrauch die Grubenwehrleute geübt sein müssen, ist oft vorteilhaft.
18. Der Atmungsapparat ist in unatembaren Gasen (matten Wettern, Brandgasen, Nachschwaden von Explosionen) unerlässlich zur Rettung von Menschenleben und zum Schutz von Bergwerkseigentum. In letzterem Falle ist er häufig als Betriebsmittel anzusehen.

19. Der Grubenwehrmann muß zu seinem Apparat unbedingtes Vertrauen haben. Er muß überzeugt sein, daß bei Innehaltung aller Vorschriften und dank seiner ständigen Übung eine Gefahr für ihn nicht besteht.
20. Unmittelbar vor Ingebrauchnahme des Apparates hat sich der Grubenwehrmann auf das gewissenhafteste von dem guten Zustand aller wichtiger Apparateteile selbst zu überzeugen.

(Es ist der Dräger-Helmapparat, Modell 1904/09 zu Grunde gelegt.)
 Prüfung des Tornisters: a) Dichtigkeit, b) Luftdurchlässigkeit, c) Sauerstoffvorrat, d) Frische der Kalipatronen, e) Vorhandensein aller Dichtungen.

Prüfung des Helms: a) Dichtigkeit von Pneumatik, Pneumatikball und Pneumatikventil; b) Verschuß der Luftklappe. (Die Verschußhebel dürfen nicht verbogen, der Dichtungsring muß vorhanden sein); c) die Atmungsbeutel und der Speichelfänger können durch Feuchtigkeit zusammengeklebt oder durch hineingeflossene Lauge zerfressen sein; d) die Ein- und Ausatemventile in den Helmstutzen müssen leicht spielen (sie können durch Feuchtigkeit und Schmutz festkleben); e) die Verschraubungen des Fensters sind nachzuziehen.

21. Schnelles, zielbewußtes Handeln ist die Grundbedingung für das Gelingen des Rettungswerks.
22. Auf die Nachricht eines Grubenunglücks stellen sich Führer und Mannschaften der Grubenwehr sofort dem Oberführer oder dessen Stellvertreter zur Verfügung.

Vor Beginn einer Rettungsaktion hat sich der Leiter derselben zu überzeugen, ob die eigenen Mannschaften und Geräte ausreichen. Ist dies nicht der Fall, so ist sofort Hilfe herbeizurufen. (Falscher Stolz ist immer verhängnisvoll.)

Der Ventilator und die Fahrleinrichtungen im Schacht sind zu untersuchen. Am Ventilator soll nach Möglichkeit nichts geändert werden. Die Wettereinrichtungen sind für eine bestimmte Wetterrichtung vorgesehen. Eine Umkehrung des Ventilators kann deshalb den flüchtenden Leuten gefährlich werden, indem sie statt in gute Wetter in Brandgase und Schwaden geraten.

23. Der Betriebsleiter oder dessen Stellvertreter bleibt über Tage, um dort die nötigen Anordnungen zu treffen.
24. Die fehlenden Leute sind festzustellen, (sämtliche Tagesöffnungen zu besetzen,) desgleichen die Arbeitspunkte derselben. Hieraus kann häufig auf die Unglücksstelle geschlossen werden.
25. Die Namen der vorgeschickten Grubenwehrleute sind schriftlich festzustellen, ebenso die Zeit der Einfahrt. Verabredete Rückkehrzeiten sind auf alle Fälle einzuhalten, wenn keine Benachrichtigung möglich ist.
26. Der Grubenwehrmann darf nicht allein, sondern muß stets im Trupp vorgehen. Der Trupp besteht aus einem Führer und drei bis vier Mann.

27. Die Führer sind in erster Linie für die Sicherheit ihrer Leute, erst dann für ihren Auftrag verantwortlich. Die Beobachtung der Leute darf nicht durch falsch angebrachten Übereifer außer acht gelassen werden.

Der Rückzug ist spätestens dann anzutreten, wenn der geringste Sauerstoffvorrat noch für die doppelte Zeit, welche der Rückzug erfordert, ausreicht.

28. Aufträge und Befehle sind schriftlich zu geben. Am Fernsprecher ist der Auftrag vom Empfänger zu wiederholen.
29. Bei Grubenbrand und nach Explosionen ist nach Möglichkeit im frischen Wetterstrom vorzugehen. Die einziehenden Schächte sollen deshalb stets zur Personenfahrt am Seil eingerichtet sein.
30. Ein Patrouillentrupp sucht Ort und Ursache des Unglücks festzustellen. Andere Trupps folgen, welche zerstörte Wettereinrichtungen in Ordnung bringen und nach Verunglückten suchen. Gezähe, Wettertuch, Signalpfeifen und Fernsprecher sind mitzunehmen.
31. Offenes Feuer von größerer Ausdehnung ist in der Regel in toten Wettern zu bekämpfen. (Schleußendämme gegen den frischen Wetterstrom.)
32. Gegen einen Umschlag der Wetter sichert man sich durch schnell herzustellende Dämme (Wettertuch).
33. Abdämmungsmaterial soll in genügender Menge sowohl über Tage als auch unter Tage an bestimmten Stellen stets vorhanden sein.
34. Liegt die Unglücksstelle weit vom Schacht entfernt, so ist an einer etwa gleich weit von der Unglücksstelle wie vom Schacht entfernten Stelle eine Hilfsstelle einzurichten, welche unter allen Umständen gegen schlechte Wetter geschützt sein muß.

Hier sollen vorhanden sein: Reservemannschaften, Vorrat an Sauerstoff und Kalipatronen, elektrische Sicherheitslampen, Wiederbelebungsapparate, Tragbahnen mit Decken, Verbandzeug, Erfrischungsmittel (Kaffee, Tee, kein Alkohol, Butterbrot).

In schweren Fällen ist auch der Arzt hierher zu rufen.

35. In verqualmten oder der Mannschaft unbekanntem Bauen ist der Rückweg durch leicht erkennbare Zeichen kenntlich zu machen. Am besten eignen sich elektrische Sicherheitslampen, welche an den Ecken oder Kreuzungen der Strecken aufgehängt werden; desgleichen Kalk- oder Kreidestriche am Stoß oder Stempeln.
36. Die Belegschaft soll regelmäßig (vierteljährlich) über das Verhalten bei dem Ausbruch eines Brandes oder bei einer Explosion unterwiesen werden. Besonders sind die Fluchtwege klar zu bezeichnen.

Die Werkstätten der Zentralstelle verfügen über ein für diesen Zweck besonders ausgebildetes Personal und sind mit modernen Werkzeugmaschinen ausgerüstet. Sie ermöglichen die Ausführung aller in das Gebiet des Gruben-

Rettungswesens fallenden Arbeiten, so daß die Anstalt und die Werke des Bezirks von anderen Reparaturwerkstätten unabhängig sind.

An Laboratorien sind vorhanden: das gasanalytische Laboratorium, das im wesentlichen zur Untersuchung von Grubenwettern eingerichtet ist, wofür eine besondere, sehr genaue Methode ausgearbeitet wurde; das Laboratorium zur Untersuchung von Kohle; das Laboratorium für allgemeine chemische Arbeiten; das Sprengstofflaboratorium, das auf der Versuchsstrecken-Anlage untergebracht ist.

Die große **Versuchsstrecke** hat elliptischen Querschnitt mit folgenden Abmessungen: Länge: 23,5 m, Querschnitt: $2,55 \cdot 1,84 = 3,68$ qm, Inhalt der Strecke: 86,5 cbm, Inhalt der Gaskammer: 1100 l, Mörser lang: 840 mm, Durchmesser: 495 mm, Bohrung lang: 600 mm, Durchmesser: 55 mm.

Die Strecke besteht aus Holz mit eiserner Armatur und hat 15 Beobachtungsfenster.

Die kleine Versuchsstrecke ist in einem besonderen Gebäude untergebracht, wodurch atmosphärische Einflüsse ausgeschlossen sind. Sie hat elliptischen Querschnitt und besteht vollständig aus Eisen. Länge: 3 m, Querschnitt: $0,60 \cdot 0,45 = 0,212$ qm, Inhalt der Strecke: 0,636 cbm, Inhalt der Gaskammer: 216 l, Mörser lang: 300 mm, Durchmesser: 200 mm, Bohrung lang: 200 mm, Durchmesser: 31 mm.

Die Versuchsstrecke dient zur Untersuchung von Sprengstoffen in bezug auf ihr Verhalten gegen Schlagwetter und Kohlenstaub.

Das hierzu nötige Methan wird in einer besonderen Anlage nach einer der Anstalt eigentümlichen Methode aus Ölgas hergestellt.

Die Sprengstoffe werden ferner untersucht auf: Wirkung, Verhalten gegen Schlag und Stoß, Detonationsgeschwindigkeit, Flammenlänge und Flammendauer, chemische Zusammensetzung, Zusammensetzung der Nachschwaden.

Auf der Versuchsstrecke befindet sich außerdem eine kleine meteorologische Station.

XIII.

Das Markscheidewesen in Oberschlesien.

Nach seiner Entwicklung dargestellt von
Ulrich, Oberbergamts-Markscheider in Breslau.

1. Stellung und Aufgaben der Markscheider.

Das älteste uns überlieferte Zeugnis markscheiderischen Wirkens in Schlesien ist ein im Jahre 1577, zur ersten Blütezeit des oberschlesischen Bergbaues, von dem Bergmeister Trapp aufgenommenen Grundriß vom St. Jacobi-Stollen mit seinen Bauen im Sowitzer Revier der nachmaligen Königlichen Friedrichsgrube bei Tarnowitz. Die folgende langdauernde Epoche des Niederganges hat keine nennenswerten markscheiderischen Karten hinterlassen.

Die Neubelebung des schlesischen Bergbaues durch Friedrich den Großen und seine Ratgeber Freiherr von Heinitz und Graf Reden bekundet eine Reihe von Grubenrissen aus der Zeit von 1750 ab, die nach 1780 rasch vermehrt erscheint.

Die Markscheidergeschäfte gehörten zu den Obliegenheiten der Bergmeister, bis im Jahre 1780 ein „besonderer Markscheider in Schlesien“ ernannt und dem Oberbergamte in Breslau überwiesen wurde. Wie zuvor finden wir aber die Grubenrisse auch weiterhin noch vorzugsweise von den jüngeren Bergbeamten, den Bergeleven, bearbeitet. Im Jahre 1803 wurde der erste Berufsmarkscheider in Oberschlesien als Beamter des Bergamts in Tarnowitz angestellt.

Die Markscheider gingen aus der Zahl der Bergeleven hervor; sie erhielten mit ihrer Ernennung den Rang der Bergamts-Mitglieder. Lange Zeit hindurch blieb dieses Verhältnis unverändert. Später wurden auch andere Personen zur Ausführung der Markscheiderarbeiten zugelassen, wenn sie eine von den Bergämtern nach Gutdünken angestellte Prüfung bestanden hatten. Das Bergamt in Tarnowitz ernannte diese zu „Markscheider-Gehilfen“; ihre Arbeiten unterlagen der Kontrolle der Königlichen Markscheider. Erst im Jahre 1850 wurden durch Ministerialerlaß Grundsätze für die Markscheiderprüfung festgesetzt. Als Vorbedingung für die Zulassung galt die Ablegung des Feldmesserexamens.

Den Anforderungen, die der rasche Aufschwung des Bergbaues brachte, als im Jahre 1851 die wichtigsten Schranken des Direktionsprinzips gefallen

waren, vermochte die kleine Zahl der Königlichen Markscheider im Staatsgebiet nicht zu entsprechen; die ihnen zugestandene Beschäftigung von Privatgehilfen nahm überhand und führte dazu, daß die Grubenbilder durchweg in einen unhaltbaren Zustand gerieten. Diese Einsicht bewog die Bergbehörde, von der Befugnis Gebrauch zu machen, die in der Gewerbeordnung von 1845 enthalten war, die Geschäfte der Markscheider an Privatpersonen zu überlassen, welche als solche lediglich konzessioniert sind.

Durch das Allgemeine Markscheider-Reglement vom Jahre 1856 wurden die Bedingungen für die Konzessionserteilung und für den Betrieb des Markscheider-Gewerbes festgesetzt. Die wichtigsten davon, welche heute noch in Geltung sind, bestehen in der erfolgreichen Ablegung der Markscheiderprüfung und in der Unterwerfung des Markscheiders in seiner Berufstätigkeit unter die staatliche Aufsicht.

Die Konzession galt zunächst nur für den Bergamtsbezirk; sie wurde bei der Aufhebung der Bergämter im Jahre 1861 auf den Oberbergamtsbezirk ausgedehnt. Zu gleicher Zeit ging die Prüfung und Beaufsichtigung der Markscheider auf das Oberbergamt über.

Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 hat diese Einrichtung des Markscheidewesens beibehalten; eine Änderung ist nur durch die in Gemäßheit der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom Jahre 1869 erlassenen Allgemeinen Vorschriften für die Markscheider in Preußen vom 21. Dezember 1871 darin eingetreten, daß die Markscheiderkonzession auf das ganze Staatsgebiet ausgedehnt worden ist; außerdem hat die den Vorschriften beigegebene Gebührentaxe, welche unter dem 22. Oktober 1894 erneuert worden ist, unverbindlichen Charakter erhalten. Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich vom 1. Juli 1883 hat an diesen Verhältnissen nichts geändert.

Wie sehr die Umformung der Markscheiderstellung dem Bedürfnis bei dem schlesischen Bergbau entsprochen hat, geht daraus hervor, daß die Zahl der schlesischen Markscheider, die im Jahre 1857 nur 5 betrug, schon im Jahre 1864 auf 22 gestiegen war.

Die Konzessionierung der Markscheider hat sich im ganzen bewährt. Sie hindert nicht, daß der Markscheider von dem Bergbautreibenden als Beamter angestellt wird. Als solcher ist er der Regel nach weit mehr in der Lage, den Interessen des Bergbaues mit vollem Nutzen zu dienen, als wenn er, wie einst als Staatsbeamter oder als selbständiger Gewerbetreibender, nur in den Nachtragungsfristen einmal in Fühlung mit dem Werksbetriebe kommt. Sowohl der Bergfiskus als auch die privaten Bergwerksbesitzer haben deshalb eigene Markscheider als Beamte angestellt, so daß heute in Oberschlesien nur noch zwei Markscheider ihr Gewerbe für eigene Rechnung betreiben. Insgesamt sind heute in Oberschlesien 35 Markscheider in Tätigkeit; unter ihnen arbeiten 50 Gehilfen, welche die untergeordneten Aufnahmen ausführen, und

120 Zeichner. Für die Richtigkeit der Arbeiten ist der Markscheider der Bergbehörde gegenüber allein verantwortlich.

Die Geschäfte der Markscheider haben sich in der Beamtenstellung, namentlich bei dem Privatbergbau, nicht unbeträchtlich erweitert. Sie erstrecken sich neben den Vermessungs- und Kartierungsarbeiten in der Regel auf die genaue Beobachtung aller Aufschlußarbeiten und die Klärung der Lagerungsverhältnisse einschließlich der Begutachtung des Mineralinhalts der Grubenfelder, ferner auf die Beurteilung der Bergschadensansprüche, auf die Regelung des Grundbesitzes; nicht selten hat der Markscheider auch die Vorarbeiten für Geländeentwässerung und für Tagesbauten aller Art auszuführen. Ein Teil der oberschlesischen Markscheider ist zugleich als Landmesser (früher Feldmesser) ausgebildet und geprüft; von diesen werden auch die Unterlagen für die Fortschreibung des Grundbesitzes im Kataster bearbeitet. Das hat sich aus der Zeit erhalten, als die oben erwähnte erste ministerielle Anordnung über die Markscheiderprüfung erging. Die mit dem Allgemeinen Markscheider-Reglement von 1856 gleichzeitig erlassenen Prüfungsvorschriften haben die verbindliche Ablegung des Landmesserexamens nicht beibehalten. Durch die Prüfungsordnung vom 24. Oktober 1898 ist bestimmt, daß neben einer praktischen Lehrzeit von $\frac{1}{2}$ Jahr in der Grube und von $1\frac{1}{2}$ Jahren bei einem Markscheider ein zweijähriges Hochschulstudium absolviert werden muß. Als Vorbildung ist jedoch nur die Reife für die Prima einer neunstufigen höheren Schule erforderlich. Der Erfolg des wissenschaftlichen Studiums läßt infolgedessen noch zu wünschen übrig.

2. Die markscheiderische Technik.

Wie überall war auch in Schlesien lange Zeit der Kompaß das Hauptinstrument des Markscheiders, zuerst in Gestalt des Setzkompasses, mit dem noch der eingangs erwähnte Grundriß vom St. Jacobi-Stollen aufgenommen worden ist, später als Hängekompaß in ursprünglicher und verbesserter Form. Das Vorkommen magnetischer Gesteine und Erze in Schlesien gab den ersten Anstoß, sich nach einem Winkelinstrument ohne Magnetnadel umzusehen. Mit Interesse erfahren wir aus den Akten, daß der weitblickende Graf Reden schon im Jahre 1803 einen Theodoliten aus England verschrieben und den schlesischen Markscheidern zum Gebrauch überwiesen hat. Das Instrument ist aber, bevor es zur Anwendung gekommen war, zu dringenderem Gebrauch im westfälischen Bezirke wieder abgefordert worden. Es ist indeß auch dort von den Markscheidern nicht benutzt worden. Auf den schlesischen Magneteisenerzgruben war dann einige Zeit hindurch die Eisenscheibe im Gebrauch; die Markscheider fanden aber keine rechte Befriedigung in den Ergebnissen und behelfen sich deshalb weiter mit dem Hängekompaß.

Durch den ablenkenden Einfluß der eisernen Schienenläufe, welche bei dem deutschen Bergbau rasch Eingang fanden, wurden die Kompaßaufnahmen aber auch auf den Kohlengruben unsicher. Daher fand die im Jahre 1859 erschienene „Neue Markscheidkunst“ von Professor Weisbach in Freiberg, die neben der Theorie die erfolgreiche praktische Anwendung des Theodoliten und des Libellen - Nivellierinstruments an wichtigen Gegenortsbetrieben zeigte, bei den Markscheidern aufmerksame Beachtung. In Oberschlesien beschaffte sich als erster der Markscheider Aschenborn in Beuthen im Jahre 1859 einen Grubentheodoliten und ließ sich in Freiberg eingehend über die von Weisbach geübten Meßmethoden unterrichten.

Für die oberschlesischen Markscheider war inzwischen ein anderes wichtiges Hilfsmittel geschaffen worden, eine Triangulation des ganzen Bergbaugesbietes. Die erste Anregung dazu hatte von Carnall als Mitglied des Bergamts in Tarnowitz bereits im Jahre 1840 gegeben, als sich die „Hauptsituationsrisse“, welche damals als Mutungsübersichtskarte dienten, als sehr mangelhaft erwiesen und wegen der zunehmenden Ausdehnung des Bergbaues erweitert werden mußten. Zur Ausführung gelangte die Triangulation aber erst in den Jahren 1854—57 durch den Breslauer Professor Sadebeck; die notwendigsten Geldmittel dazu waren aus der Bergbauhilfskasse bereit gestellt worden. Sadebeck stützte sein in Messung und Rechnung musterhaft durchgeführtes Werk auf die damals allein vorhandenen Punkte I. Ordnung der Landstriangulation; die Ausgleichung erfolgte nach der Methode der kleinsten Quadrate.

Auf dieser Grundlage und mit Hilfe der neuen Meßinstrumente vollzog sich in den folgenden zwei Jahrzehnten ein wesentlicher Umschwung in der markscheiderischen Technik; an die Stelle des unsicheren empirischen Verfahrens trat für alle wichtigeren Messungen die Ausführung nach wissenschaftlich begründeten Methoden und die sichere Auswertung auf rechnerischem Wege. Die Anwendung des Theodoliten erforderte allerdings erheblich mehr Mühe und theoretische Kenntnis, als die gewohnte Arbeitsweise mit dem einfachen Hängezeuge. Die Sicherheit des Verfahrens, die sich bei dem Durchschlage von Gegenörtern offensichtlich zeigte, regte aber auch ältere Fachleute noch zum Einarbeiten in die neuen Methoden an.

Die Anhänger des Kompasses waren inzwischen in Wettbewerb mit der Theodolitmessung getreten; eine Reihe von Erfindungen entstand, die darauf abzielten, den Einfluß der Nadelablenkung bei der Kompaßmessung auszuschalten. Der Kompaß wird dabei durch zentrische Aufhängung oder Aufstellung zur Messung der Polygonwinkel benutzt. Der rascheren Arbeit wegen ist diese Methode in Oberschlesien bis in die neueste Zeit viel angewendet worden, seitdem von der Firma F. W. Breithaupt und Sohn in Cassel ein geeigneter Stativkompaß und nach dem Entwurf des Markscheiders Penkert ein zentrierbares Hängezeug geschaffen war.

Seit mehr als 30 Jahren beschränkt sich die Anwendung des Kompasses in der einen oder anderen Gestalt allerdings auf untergeordnete Züge. Alle Messungen, die zur Ermittlung von Durchschlagsangaben dienen, sowie die grundlegenden Züge für die Herstellung der Grubenbilder werden seitdem mit Theodolit und Nivellierinstrument ausgeführt und nach Koordinaten berechnet. Die Höhenangaben werden seit 1879 auf den *Landeshorizont* (Normal-Null) bezogen. Für die Horizontalmessungen ist in Oberschlesien als Nullpunkt der von Sadebeck gewählte trigonometrische Punkt I. Ordnung *Trockenberg* bei Tarnowitz für den ganzen Industriebezirk beibehalten worden.

Als die Sadebecksche Triangulation infolge zu sparsamer Punktvermarkung frühzeitig zu Grunde ging, fügte es sich glücklich, daß die Landesaufnahme ihre Triangulierung III. und IV. Ordnung in Schlesien begann und die Ergebnisse im Jahre 1881 zur Verfügung stellte. Damit war die Gelegenheit gegeben, das Koordinatensystem *Trockenberg* auf alle Grubenbilder zu übernehmen. Durch die Einwirkungen des Bergbaues und durch die mancherlei Kulturarbeiten auf der Oberfläche gingen indeß im nördlichen Hauptteile des Bezirks, dem sogenannten Zentralrevier, in verhältnismäßig kurzer Zeit viele Festpunkte auch dieses Netzes verloren oder wurden aus ihrer Lage gebracht. Die Triangulation mußte daher im Jahre 1901 in diesem Gebiete erneuert werden. Da die Bergbauhilfskasse den größten Teil der Kosten aufzubringen hatte, wurde das neue Netz nach dem Plane des Verfassers für die Sonderzwecke des Bergbaues bis zur doppelten Anzahl der Punkte verdichtet und mit besonderer Rücksicht auf die Einwirkung des Bergbaues vermarktet. Die von der Königlichen Landesaufnahme gelieferten geographischen Positionen der Festpunkte ließ das Oberbergamt, ebenso wie nach der ersten Triangulierung, für den unmittelbaren Gebrauch der Markscheider in kongruente Koordinaten des Systems *Trockenberg* umrechnen. Zu gleicher Zeit wurde ebenfalls auf Kosten der Bergbauhilfskasse durch die Oberbergamts-Markscheider das in den Jahren 1880 bis 1882 gelegte Nivellementsnetz der Landesaufnahme im Zentralrevier wieder hergestellt und derart erweitert, daß sämtliche Schächte bequem angeschlossen werden konnten. Auch wurde damit die einheitliche Grundlage geschaffen für die Beobachtung der durch Bergbau verursachten Bodensenkungen mittels periodisch wiederholter Nivellements.

Für die Bergwerksbetriebe im südlichen Revier hat das Dreiecks- und Nivellementsnetz der Landesaufnahme bisher noch genügendes Anhalten geboten.

Sind in dieser Weise die geeigneten Grundlagen für die Tagesmessungen der Markscheider gegeben, so ist weiterhin auch für die Richtighaltung der Grubenzüge eine Erleichterung geschaffen worden. Im Jahre 1893 erwarb die Bergbauhilfskasse nach dem Vorschlage des Verfassers ein photographisch-selbstschreibendes Magnetdeklinatorium, welches nebst dem zur Kontrolle der Deklinationsaufzeichnungen erforderlichen Magnettheodoliten nach dem

Wünsche der Markscheider in einem bei der Stadt Beuthen ablenkungsfrei errichteten Häuschen aufgestellt wurde. Die Anstalt hat sich unter der Leitung des Markscheiders Penkert vollkommen bewährt. Der bis dahin regelmäßige Betrieb wurde aber in den letzten Jahren durch die zunehmende Verwendung elektrischen Stromes in der Umgebung gestört; die ablenkenden Einflüsse machten die Aufzeichnungen unsicher. Auf den Antrag der Markscheider wird deshalb die Magnetwarte gegenwärtig in die von der Industrie weniger belebte Gegend von Nikolai verlegt. Die erzielten Deklinations-Schaulinien werden den Markscheidern regelmäßig zugesandt. Diese sind dadurch in den Stand gesetzt, mit feinen Magnetinstrumenten ihre Theodolitmessungen in der Grube ohne die Mühen und Kosten langer Währzüge unter Kontrolle zu halten. Dabei sind vorzugsweise die Spiegelbussole von Neumayer-Schmidt und das Magnetometer von A. Fennel in Gebrauch. Innerhalb des Netzes der elektrischen Bahnen können dabei sichere Ergebnisse allerdings nur in der stromfreien Tages- bzw. Nachtzeit erzielt werden, da die Stromrückleitung in den Bahnschienen vagabondierende Ströme bis tief in die Erde entsendet, die auf die Magnetnadel ablenkend wirken. Durch die vielfache Verwendung von Eisen und elektrischem Strom in der Grube ist es an sich oft schwierig, ablenkungsfreie Punkte für solche feine Magnetmessungen zu finden.

Durch denselben Umstand wird auch die Benutzung der weniger empfindlichen einfachen Kompaßnadel zur Kleinaufnahme in der Grube immer mehr behindert. Es ist daher seit Jahren angestrebt worden, den schwerfälligen Apparat der Theodolitaufstellung so zu vereinfachen, daß das Instrument bei jeder Art des Streckenausbaues rasch und ohne den Förderbetrieb zu hindern, befestigt werden kann. Zur Lösung der Frage hat neuerdings der Markscheider *Brandenberg* in Schwientochlowitz unter Anlehnung an die Grubenbussole von Ott durch den Bau seines Hängetheodoliten wertvoll beigetragen. Das Instrument hat in der Ausführung der Firma M. Hildebrand bereits mehrfach Eingang gefunden. Günstige Beurteilung im gleichen Sinne erfährt auch eine neue Art der Armaufstellung mit Zwangszentrierung des Theodoliten, welche von dem Markscheider *Küntzel* in Gemeinschaft mit *Hildebrand* erdacht ist. Beide Erfindungen sind in der Zeitschrift des Deutschen Markscheider-Vereins „Mitteilungen aus dem Markscheidewesen“, Jahrgang 1912, eingehend beschrieben.

Alle diese Fortschritte der Vermessungs- und Instrumententechnik haben ihren günstigen Einfluß auf die Grubenbilder und auf die Markscheiderarbeiten überhaupt nicht verfehlt. Der Wert der Grubenbilder ist aber nicht zum wenigsten auch durch zeitgemäße Aufsichtsmaßnahmen des Königlichen Oberbergamts gesteigert worden. Es sei nur hingewiesen auf die Verfügung vom 24. März 1885, welche die Richtigstellung der Grubenbilder durch Theodolitmessungen im Anschluß an das Landesvermessungsnetz forderte, ferner auf die Vorschrift vom 26. Oktober 1886, wonach die Markscheiden nicht ohne

vorherige Vereinbarung des Bergwerksbesitzers mit den Feldesnachbarn auf das Grubenbild gebracht werden dürfen. Diese Anordnung wirkt in Gemeinschaft mit der Anweisung vom 12. Februar 1891, durch welche für die zur Verleihung kommenden Grubenfelder koordinatenmäßige Markscheidenbestimmung gefordert wird, sehr segensreich, da der Wegfall des Verlochsteinungszwanges durch das Allgemeine Berggesetz von 1865 große Unsicherheit in die Begrenzung des zwischenzeitlich verliehenen Bergwerkseigentums gebracht hat. Den auf Fortschritt im Markscheidewesen gerichteten Vorschlägen hat das Oberbergamt, ebenso wie die Vertreter des oberschlesischen Bergbaues, stets warmes Interesse entgegen gebracht.

In einem anderen wichtigen Teile haben die Grubenbilder den Ansprüchen des Bergbaubetriebes bis in die neuere Zeit hinein nicht immer genügt, d. i. in der Darstellung der Gebirgs- und Lagerstättenaufschlüsse. Am deutlichsten tritt diese Erscheinung in dem Zeitabschnitt hervor, der mit der Umwandlung des staatlich angestellten Reviermarkscheiders in den gewerbetreibenden im Jahre 1856 beginnt und im allgemeinen bis zur Wiederanstellung als Beamter der Bergbautreibenden gedauert hat. Während dieser Zeit wurden die Markscheiderarbeiten in der Regel nach Gebühren bezahlt, die in der ministeriellen Taxe nach der Stückzahl der beobachteten Winkel oder nach der Länge der Züge bemessen waren; eine sorgfältige Aufnahme der Gebirgsschichten und die Anfertigung von Lagerungsprofilen wurde nur ausnahmsweise entgolten. Die Prüfungsvorschriften stellten in der Geologie nur geringe Anforderungen; es ist daher erklärlich, wenn sich der Sinn für die geologischen Aufgaben bei vielen preußischen Markscheidern abschwächte. In Oberschlesien hat dann aber die langjährige Sammeltätigkeit *G a e b l e r s* und die Veröffentlichung seiner bedeutungsvollen Arbeiten Anregung gegeben; sie zeigten, daß der Markscheider bei der Eigenart der oberschlesischen Steinkohlenablagerung als messender Geologe sehr ersprießlich wirken kann. Diese Anregung hat in dem Inhalt der Grubenbilder bereits gute Früchte getragen. Die Teilnahme der Markscheider an den Lehrkursen, welche bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt mit regelmäßiger Wiederkehr eingerichtet sind, trägt zur Belebung des Interesses für die Geologie aufs beste bei.

3. Bergbauliche Kartenwerke.

a. Mutungsübersichtskarte. Grubenfelderkarten.

Schon vor Beginn des vorigen Jahrhunderts stellte sich bei dem oberschlesischen Bergbau die Notwendigkeit ein, Übersichtskarten zu beschaffen. Das Bedürfnis ging zunächst daraus hervor, daß die auf Grund der Bergordnung von 1769 vergebenen Schurfbezirke und die Mutungen gegeneinander abgegrenzt werden mußten. Andererseits wurde eine übersichtliche Darstellung

der Lagerstättenaufschlüsse erforderlich, um für die weitere Schürfarbeit einen Wegweiser zu bekommen. Für beide Zwecke fehlte es aber an der unentbehrlichen topographischen Unterlage; sie mußte aus den Verleihungs- und Grubenrissen der vorhandenen Bergwerke sowie aus mangelhaften Guts- und Gemeindegarten zusammengestellt und durch neue Aufnahmen ergänzt werden. Ein trigonometrisches Netz stand nicht zur Verfügung, auf welches sie hätte gestützt werden können. Die auf diese Weise im Maßstabe 1 : 20 000 angefertigten *Haupt-situationsrisse* haben daher ihren Zweck, die gegenseitige Lage der Schürf- und Mutfelder genau erkennen zu lassen, niemals recht erfüllt. Der spätere Versuch, die in den Jahren 1815–30 hergestellten nicht veröffentlichten Meßtischblätter des Generalstabes zu benutzen, scheiterte an der Unvollkommenheit dieser Karten.

Man entschloß sich daher zu einer Neuaufnahme des ganzen Bergbaubezirks, die zugleich die Unterlage für die Grubenbilder liefern sollte. Die Kosten für die Aufnahme und für die zu Grunde zu legende Triangulation übernahm die Bergbauhilfskasse. Über die von Professor Sadebeck ausgeführte Triangulation ist schon oben berichtet worden. Die Aufnahme des Geländes erstreckte sich auf alle Gegenstände, die für den Bergbaubetrieb in Frage kommen; sie wurde von mehreren Landmessern mit der Schärfe, wie sie für die Grubenbilder erfordert wird, ausgeführt. Das Unternehmen gestaltete sich zu kostspielig und wurde deshalb, nachdem 22 Gemeinden des Kreises Tarnowitz aufgemessen waren, eingestellt.

Durch die Aufhebung der verbindlichen Feldesverlochsteinung, welche das Allgemeine Berggesetz im Jahre 1865 brachte, erhielt die Mutungsübersichtskarte eine wesentlich höhere Bedeutung; sie wurde eine wichtige Unterlage für die Entscheidung über kollidierende Verleihungsansprüche. Gestützt auf die Triangulation wurde deshalb im Jahre 1867 eine neue Karte im Maßstabe 1 : 8000 in Angriff genommen, zu der neben den Verleihungs- und Grubenrissen und der vorerwähnten Geländeaufnahme im Kreise Tarnowitz die inzwischen zur Neuveranlagung der Grundsteuer geschaffenen Katasterkarten das Material lieferten. Nach Einführung des Metermaßes wurde die Karte auf den Maßstab 1 : 10 000 gebracht und bis zum Jahre 1889 auf die Blattzahl 78 erweitert. Sie ist unter dem Titel „*Spezialkarte der oberschlesischen Bergreviere*“ veröffentlicht worden. In jüngster Zeit sind 8 Blätter hinzugekommen, die bei der Fürstlich Pleß'schen Bergwerksdirektion bearbeitet worden sind, ferner das Blatt Knurów, welches die Königliche Berginspektion IV geliefert hat. Mit dieser Ergänzung umfaßt das Kartenwerk das ganze Gebiet, in welchem Bergbaubetrieb umgeht, mit Ausnahme der abseits liegenden Gegend von Hultschin.

Nach Vervollständigung auf den Stand von 1902 sind 43 Blätter der Spezialkarte als Unterlage für die oberbergamtliche Flözkarte benutzt worden. Besonderen Vorteil bieten die Kartenblätter zur Herstellung von Berechtsams-

rissen sowie von Übersichtsblättern zu den Grubenbildern. Aber auch im übrigen Wirtschaftsleben Oberschlesiens leistet die Karte wertvolle Dienste. Sie kann in einzelnen Blättern — ebenso wie die übrigen Kartenwerke des Kgl. Oberbergamts — aus Priebatsch's Buchhandlung in Breslau bezogen werden.

Es ist das besondere Verdienst des Geheimen Bergrats E. Althans, daß das Kartenwerk in dieser allgemeinen Verwendbarkeit zustande gekommen ist; er fand an den Oberbergamts-Markscheidern Hörold und Bimler sachkundige Förderer des Unternehmens.

Für den Teil Oberschlesiens, welcher außerhalb des Bereiches der Spezialkarte 1 : 10 000 liegt, sind die in den Jahren 1882—84 herausgegebenen Meßtischblätter der Landesaufnahme als Mutungsübersichtskarte hergerichtet worden. Sie reichen für diesen Zweck vollständig aus, seitdem die Mutungsfelder nach Koordinaten begrenzt werden müssen.

Aus der amtlichen Mutungsübersichtskarte 1 : 10 000 und 1 : 25 000 wurde alsdann bei dem Königlichen Oberbergamte in den Jahren 1888—1902 eine Grubenfelderkarte mit Höhenlinien im Maßstabe 1 : 50 000 hergestellt und mit einem Verzeichnis der Felder und ihrer Besitzer unter dem Titel „Karte des ober-schlesischen Bergwerksareals“ in 13 Blättern veröffentlicht. — Ferner ist im Jahre 1892 zum V. Allgemeinen Bergmannstage in Breslau eine Übersichtskarte 1 : 60 000 im Auftrage des Berg- und Hüttenmännischen Vereins von dem Markscheider Küntzel angefertigt worden, welche neben der Flözlagerung auch die Besitzverteilung im Zentralrevier veranschaulicht. Eine übersichtliche Karte der Besitzverhältnisse in 1 : 200 000, welche von dem Landesgeologen Professor Dr. Michael bearbeitet ist und sich über das gesamte Becken einschließlich der russischen und österreichischen Teile erstreckt, wurde ebenfalls vom Berg- und Hüttenmännischen Verein im Jahre 1909 herausgegeben. Sie ist in neuer, vervollständigter Auflage diesem Bande am Ende des zweiten Teiles beigegeben.

b. Lagerstättenkarten.

Die Kartierung der ober-schlesischen Lagerstätten hat sich in engem Zusammenhang mit der Mutungsübersichtskarte entwickelt. Erst nachdem diese auf eine ausreichende topographische Grundlage gestellt war, konnte die grundrißliche Darstellung der bergbaulichen Aufschlüsse zuverlässig erfolgen. Die Einführung des einheitlichen Landeshorizontes in die Grubenrisse ermöglichte dann die Ergänzung zum räumlichen Bilde, wie es zur Erkennung der zusammengehörigen Flözhorizonte in erster Linie erforderlich ist. Das regelmäßige Verhalten der Sattelflöze erleichterte diese Erkennung im Bereiche des Zabrze-Myslowitzer Sattelzuges; in dem übrigen Teile des Beckens mußte erst eine eingehende geologische Forschung Klarheit in den Schichtenaufbau bringen. Die Reihe der älteren Flöz-karten, welche mit dem Entwurf einer „Flöz-

Charte vom Beuthener und nördlich Gleiwitzer Revier“ des Bergmeisters Heintzmann aus dem Jahre 1812 beginnt und noch die im Jahre 1860 veröffentlichte, auf die Arbeit des Markscheiders G ü t t l e r gestützte Mauve'sche Flözcharte umfaßt, konnte daher ihrer Bestimmung nur unvollkommen genügen.*)

Mit dem Fortschreiten der neuen Mutungsübersichtskarte 1 : 10 000 wurden um das Jahr 1880 seitens des Königlichen Oberbergamts die Vorarbeiten für eine Flözcharte im gleichen Maßstabe begonnen. Das angesammelte Material benutzte G a e b l e r, gestützt auf die grundlegenden Forschungen R ö m e r's, S t u r's und anderer, zunächst zu einer Klarstellung der Stratigraphie des flözführenden Steinkohlengebirges im ganzen Bereich der Aufschlüsse und begann darauf mit der Bearbeitung der Flözcharte. Im Jahre 1899 ging diese in die Hände des Oberbergamts-Markscheiders J a h r über, von dem sie nach 4 Jahren zu Ende gebracht wurde. Die Karte umfaßt in 43 Blättern nebst 14 Profilblättern und 2 Blättern Schichtenfolge den nördlichen Hauptteil des Beckens, so weit er östlich von dem Meridian von Gleiwitz gelegen ist. Sie enthält nur tatsächliche Aufschlüsse, keine Projektionen. Die Eingliederung der Flöze ist durch Farbengebung ausgedrückt; die Benennung der Formationsstufen ist die von M i c h a e l eingeführte. Mit der Flözcharte ist ein Bergwerksverzeichnis herausgegeben worden, in welchem die gebauten Flöze sowohl nach ihrer örtlichen Bezeichnung als auch nach Gaebler's Gleichstellung aufgeführt sind.

Den weiteren Bedürfnissen des Bergbaues Rechnung tragend, hat das Königliche Oberbergamt darauf die Herstellung einer F l ö z ü b e r s i c h t s - k a r t e 1 : 50 000 beschlossen, welche sich auch über die nach Rußland und Österreich entfallenden Beckenteile erstreckt. Dieses Kartenwerk ist unter Jahr's Leitung in 25 Blättern so weit gefördert, daß es im Probedruck voraussichtlich am Bergmannstage zur Auslage kommen wird. Unter Verwendung aller Aufschlüsse ist die Flözlagerung auf einer durchsichtig gehaltenen Topographie in der Weise dargestellt, daß das Leitflöz Reden-Pochhammer der Sattelgruppe und die wichtigsten Flöze der übrigen Carbonstufen, soweit es die Aufschlüsse zulassen, auf die Horizonte $+ 200$, ± 0 , $- 200$, $- 500$ und $- 1000$ m projiziert erscheinen. Daneben ist die Oberfläche des Steinkohlengebirges durch Höhenlinien veranschaulicht. Es ist geplant, auch noch die Besitzverhältnisse ersichtlich zu machen. Die Topographie soll in besonderen Auflagen mit und ohne Markscheiden herausgegeben werden.

Die zusammenhängende K a r t i e r u n g d e r o b e r s c h l e s i s c h e n E r z l a g e r s t ä t t e n ist von jeher für die Geologen von besonderem Interesse gewesen. Seit 1824 sind nacheinander Lagerstättenkarten des Erz-

*) Eine vollständige Übersicht über die älteren Lagerstätten-Karten Oberschlesiens hat der Kgl. Landesgeologe Professor Dr. M i c h a e l in der Zeitschrift für praktische Geologie, Jahrg. 1904, S. 11—20, veröffentlicht.

reviers als Beilagen geologischer Werke oder Abhandlungen erschienen, die von namhaften Fachmännern (Giehne, v. Carnall, Hörold, Küntzel) angefertigt worden sind. Bei dem Königlichen Oberbergamte wurde seit langer Zeit Material zusammengetragen, welches auf der Grundlage der Mutungsübersichtskarte unter eingehender Verwertung aller erreichbaren Einzeldarstellungen und der Literatur durch den Oberbergamts-Markscheider Brück zu einer Karte des Oberschlesischen Erzbergbaues 1 : 10 000 verarbeitet worden ist. Sie wurde im Jahre 1912 in 42 Blättern mit einer Übersichtskarte 1 : 100 000 und einem Bergwerksverzeichnis vervielfältigt und an die Interessenten verteilt.

Zu den Kosten der oberbergamtlichen Lagerstätten-Kartierung haben die oberschlesischen Bergbauinteressenten namhafte Geldsummen beigesteuert.

Eine wertvolle Bereicherung hat die Lagerstättenkartierung des oberschlesischen Bergbaubezirks neuerdings durch die von der Königlichen Geologischen Landesanstalt diesem Bande beigegebenen Übersichts-Lagerstätten-Karten erfahren.

Anmerkungen.

1. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate 1853 S. 202—204.
2. Die Auflassung des Hauptschlüsselerbstollns bei Zabrze. Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirtschaft 1873 S. 185.
3. Zeitschrift d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1897 S. 77, 1899 S. 119 1901 S. 141, 1903 S. 303.
4. Die Schächte der oberschlesischen Steinkohlenbergwerke. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1901 S. 253.
5. Bansen, Der Grubenausbau S. 92.
6. Staudinger, Beton und Eisenbeton im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1910 S. 249.
7. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1911 S. 111, 1912 S. 84.
8. Friedrich Bernhardt's gesammelte Schriften S. 187.
9. Das Abteufen des Adolf-Schachtes der Steinkohlengrube Neue Abwehr bei Mikultschütz bis zum Anschluß an das Steinkohlen-Gebirge. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1905 S. 353.
10. Ebeling, Neue Erfahrungen mit dem Zementierverfahren auf Schacht II des Fürstlich Plessischen Steinkohlenbergwerks Heinrichsglückgrube bei Nikolai (O./S.) Glückauf 1911 S. 1245.
— Neue Erfolge auf dem Gebiete des Zementierverfahrens. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1912 S. 97.
11. Köhler, Lehrbuch der Bergbaukunde, 6. Aufl. S. 625. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1873 S. 296.
12. Herrmann, Das Durchteufen des Buntsandsteins in den Schächten Jelka und Winckler des Steinkohlenbergwerks Preußen in Miechowitz O.S. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1904 S. 469.
13. Knochenhauer, Das Abteufen des zweiten Schachtes der Neue Abwehrgrube (Donnersmarckhütte-Grube) unter Anwendung des Gefrier-Verfahrens. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1908 S. 273.
14. Puschmann, Über den nachträglichen Abbau hangender Flöze beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1910 S. 387.
15. Über Vorrichtung und Abbau von Kohlenflötzen. Mit besonderer Beziehung auf Ober-Schlesien. Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen 2. Bd. 2. Heft S. 34.
16. Meitzen, Der Abbau der mächtigen Steinkohlenflötze in Oberschlesien und im Königreich Polen. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate (5. Bd.) 1858 S. 114.

17. Meitzen, Über den schachbrettförmigen Abbau auf Königsgrube. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1861 S. 187. — Schachbrettartiger Abbau der Steinkohlenflötze. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1864 S. 164 und 172.
18. D o b e r s, Darstellung des Abbaufahrens mit Anwendung von Hochofenschlacken auf Zeche „Gräfin Laura“ in Oberschlesien und der ökonomischen Ergebnisse dieses Verfahrens hinsichtlich der Gestehungskosten der Steinkohlen und der Möglichkeit des Abbaues unter bebauter Tagesfläche. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1881 S. 66.
19. Beurteilung der in Oberschlesien auf den mächtigen Flötzen zwischen Zabrze und Myslowitz angewendeten Abbaumethoden. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1883 S. 33.
20. N o t z n y, Abbau des vereinigten Reden- Pochhammerflötzes im Ostfelde (Poremba-Schächte) der staatlichen Königin-Luise-Grube bei Zabrze O.Schl. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate 1890 S. 296.
21. T l a c h, Betriebliches von der cons. Paulus-Hohenzollern-Grube. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1901 S. 7.
22. Z ö r n e r, Wertverminderung von Kohle und Koks bei der Schiffsbeförderung, Generalbericht für den IX. Internationalen Schiffahrtskongreß Düsseldorf 1902 S. 5.
23. E c k e r t, Versuche mit der Handbohrmaschine System „Saar“. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1903 S. 114.
24. E c k e r t, Die Verwendung von drehend wirkenden Preßluft-Bohrmaschinen auf Maxgrube. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1905 S. 3.
25. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate 1903 S. 315.
26. H e r b s t, Die Gesteinsbohrmaschinen und ihre neuere Entwicklung. Zeitschr. d. Vereines Deutscher Ingenieure 1910 S. 587 ff.
27. Die Spannungsverluste in langen Druckluftleitungen. Zeitschr. des Vereines Deutscher Ingenieure 1892 S. 621 und 835. Vergl. auch Glückauf 1910 S. 679.
28. Glückauf 1912, S. 1078.
29. Deutschlands Kalibergbau. Festschr. z. X. Allg. Bergmannstage in Eisenach. III. Die bergmännische Gewinnung der Kalisalze S. 80 ff.
30. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1864 S. 17 und 33.
31. Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Stein- und Kohlenfall-Kommission. Sonderheft der Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate S. 158.
32. Siehe u. a. H e i s e - H e r b s t: Bergbaukunde. I. Bd. 2. Aufl. S. 141, Sammelwerk IV. Bd. S. 97.
33. Glückauf 1901 S. 1068.
34. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1911 S. 358.
35. Literatur: a. G e r k e, Die Schüttelrinnen im ober-schlesischen Industriebezirke. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1909 S. 337. — b. G e r k e, Die maschinelle Abbauförderung in ihrer Bedeutung für die Eisenindustrie. Dasselbst 1911 S. 542. — c. G e r k e, Über Abbauförderung. (Kattowitz, Gebr. Böhm), S. 60, 63, 64 usw. — d. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1909 S. 51 ff., 1910 S. 106, 1911 S. 124 ff., 1912 S. 105.
36. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1910 S. 105.
37. Literatur: a. H e i n t z m a n n, Übersicht der im Oberschlesischen Kohlenrevier üblichen Förderungs-Methoden, namentlich Bremsschachtförderung und Förderung durch Diagonalen betreffend. Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen.

2. Bd. 1. Heft S. 28. — b. Heimann, Die maschinellen Streckenförderungen auf den oberschlesischen Steinkohlengruben. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1900 S. 18. — c. Wendriner, Erfahrungen bei der maschinellen Streckenförderung auf den Steinkohlenbergwerken Oberschlesiens. Dasselbst 1911 S. 673.
38. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1907 S. 120, 1909 S. 78.
39. Heise-Herbst, Bergbaukunde 1. Bd. 2. Aufl. S. 547ff.
40. Beyling, Über oberschlesische Grubenbrände durch Selbstentzündung von Kohle und Maßregeln zu ihrer Bekämpfung. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1902 S. 108ff. (bes. S. 123/124).
Steinhoff, Die blasende Ventilation auf den Steinkohlenbergwerken Cons. Schlesien bei Chropaczow und Cons. Deutschland bei Schwientochlowitz in Oberschlesien. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1898 S. 280.
41. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1910 S. 387.
42. Kosmann, Oberschlesien sein Land und seine Industrie, S. 136 ff.
43. Dobeers, Über die Nutzbarkeit und Leistungsfähigkeit der auf mehreren Steinkohlengruben Oberschlesiens neuerdings eingeführten Schüttelrätter. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate 1882 S. 318.
44. Honigmann, Die neue Steinkohlenaufbereitungsanlage auf der Ferdinandgrube zu Kattowitz in Oberschlesien. Dasselbst 1888 S. 315.
45. Literatur: a. Weddy, Eine moderne Transport- und Verladeeinrichtung für Kohlengruben. Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenm. Vereins 1908 S. 499. — b. Nahnsen, Einige moderne Haldensturz- und Wiederverladeeinrichtungen auf oberschlesischen Steinkohlengruben. Glückauf 1909 S. 1361. — c. Buhle, Die Verladeanlage der Radzionkaugrube in Oberschlesien. Zeitschr. d. Vereines Deutscher Ing. 1910 S. 748. — d. Graefe, Schnellschaufelbagger. Braunkohle XI. Jahrgang (1912) S. 33.
-

ZWEITES KAPITEL.

Erzbergbau.

Von Bergassessor **Kurt Seidl**, Kattowitz, und
Bergwerksdirektor **Stähler**, Heinitzgrube.

I.

Grubenbetrieb.

Von Bergassessor **Kurt Seidl**, Kattowitz.

Hinsichtlich der maschinentechnischen Durchbildung des Betriebes auf den Erzbergwerken gelten im allgemeinen dieselben Gesichtspunkte, welche für die Entwicklung der Betriebseinrichtungen auf den Steinkohlenbergwerken maßgebend gewesen sind.

Um zu vermeiden, daß alle die grundsätzlichen technischen Fragen des modernen Bergwerksbetriebes: Bauart und Antrieb der Wasserhaltungsmaschinen und Ventilatoren, Fördermaschinenbau, Schachtabteufen und Schachtausbau usw. in diesem Werke zweimal zur Erörterung gelangen, nämlich einmal beim Steinkohlenbergbau und einmal beim Erzbergbau, ist die Anordnung so getroffen worden, daß diese Fragen, soweit sie nicht in besonderen Abschnitten besprochen worden sind (s. das Kapitel „Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen Montanindustrie“), beim **Steinkohlenbergbau** erschöpfende Behandlung gefunden haben.

Für die Beschreibung der technischen Verhältnisse des Erzbergbaus bleibt unter diesen Umständen nur das folgende Material übrig: hinsichtlich des Maschinenbetriebes die Erzaufbereitung und hinsichtlich des Grubenbetriebes die besonderen Abbau- und Gewinnungsverhältnisse des Erzbergbaus. Nur bezüglich des Wasserhaltungswesens sind kurze historisch-technische Mitteilungen gemacht worden, weil seit frühester Vergangenheit bis in die neueste Zeit hinein die Entwicklung des oberschlesischen Erzbergbaus mit in erster Linie von dem Erfolg des Kampfes abhängig gewesen ist, den man unter Aufbietung aller Mittel gegen das Wasser zu führen gezwungen war.

1. Der Eisenerzbergbau.

Der Eisenerzbergbau geht in der Umgebung von Tarnowitz in zwei Revieren um, einem südlichen in der unmittelbaren Nähe von Tarnowitz selbst und einem nördlichen bei Bibiella (nördlich Georgenberg). In beiden Fällen

handelt es sich um den Abbau von Brauneisenerzen, welche in muldenartigen Vertiefungen und Auswaschungen der Muschelkalkformation eingelagert sind.

Der Abbau, der seit Jahrhunderten in unveränderter Form in der Regel als Duckelbau geführt worden war, ist im Südbezirk fast vollständig zur Einstellung gelangt. Hier sind nur noch einige unbedeutende Erzförderungen vorhanden, welche in etwa 10 bis 20 m Teufe arbeiten und meist nur während des Sommers im Betriebe sind. Diese kleinen Betriebe verdanken ihr verhältnismäßig langes Leben dem Umstand, daß die Eisenerze hier von Bleierzen unterteuft werden, und daß die Wasserlosung der fiskalischen Friedrichsgrube, welche diese Bleierze baute, den darüber liegenden Eisenerzhorizont trocken gelegt hatte.

Größere und moderne Unternehmungen bestehen heute nur im nördlichen Bezirk. Das Vorkommen der erzführenden Auswaschungen im Muschelkalk ist hier an das Auftreten eines stark wasserführenden Spaltenzuges gebunden. Daher haben die beiden in Frage kommenden Gruben mit großen Wasserschwierigkeiten zu kämpfen.

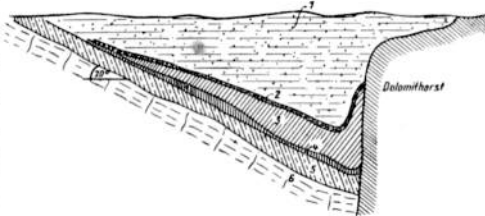
Die eine der beiden Gruben ist infolge mehrfacher Wasserdurchbrüche nach fast zehnjährigen Arbeiten bis heute noch nicht in größerem Umfang in Förderung gekommen. Die andere, Florasglück, hat gleichfalls mehrere Wasserdurchbrüche — und zwar mit gelegentlich 24 cbm/Minute Wasserandrang — erlebt und ist seit der Aufnahme des Betriebes im Jahre 1889 nicht weniger als viermal ersoffen. Sie hatte aber bereits in umfangreicher Förderung gestanden und war mit modern eingerichteten Förderanlagen ausgerüstet, als sie das letzte Mal (1909) ersoff. Gegenwärtig sind die erneuten Ausrichtungsarbeiten nahezu vollendet, und man steht unmittelbar vor der Wiederaufnahme des vollen Betriebes. Diese Anlage ist daher die einzige, welche zurzeit größeres technisches Interesse beansprucht.

Der Erzkörper ist in eine tiefe Auswaschung, welche sich längs des gedachten Spaltenzuges erstreckt, eingelagert. Er liegt im abgesunkenen Gebirgstheil und fällt mit 20°, immer mächtiger werdend, dem stehen gebliebenen Gebirgshorste zu, an welchem er unter Steilaufrichtung etwas geschleppt ist. Das Streichen ist W—O; das Einfallen geht nach N. Die größte streichende Länge des Lagers beträgt etwa 2 km, die größte Teufe, welche in der Mitte des Vorkommens liegt, 90 bis 100 m.

Im Gebirgsprofil (Abb. 1) folgen von oben nach unten aufeinander: sandig-tonige, bei Wassergehalt schwimmende Schichten, dann, unmittelbar auf dem Erzkörper auflagernd, eine Lettenbank, welche häufig sulfidische Erze (Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies) führt und in diesem Falle als „Vitriolletten“ bezeichnet wird, sodann die Erzlage, welche mit durchschnittlich 5 m Mächtigkeit ausgebildet ist. Sie ist gelegentlich gänzlich verdrückt und steigt an anderen Stellen (vereinzelt) bis auf 16 m Mächtigkeit. Die Basis des Erzlagers bildet Dolomit von stark schwankender Mächtigkeit (0—35 m),

weiterhin folgt der als „Sohlenstein“ (10 bis 15 m) bezeichnete dichte blaugraue Kalk, schließlich dickbankiger kavernöser Kalk (als Chorzower Kalk angesprochen).

Das Erz ist Brauneisenerz von größten Teils feinschlammiger Beschaffenheit, ab und zu wechsellagernd mit körnigen Partien. Als Seltenheit tritt auch Stufferz auf mit Knollen bis zu Kindskopfgröße. Das Erz hat — ungerechnet das Kristallwasser — 33 % Feuchtigkeit. Bei Gegenwart von Wasser löst es sich sofort in einen braunen Brei auf. Es ist verhältnismäßig sehr rein, hat 48 % Fe (bei 100⁰ getrocknet), durchschnittlich 2 bis 4 %, zum Teil bis 9 % Mn, keinen Phosphor und keinen Schwefel. Von Nachteil ist die schlammige Beschaffenheit, von Vorteil seine leichte Reduzierbarkeit.



1. Sande, Tone, schwimmendes Gebirge.
2. Lettenbank, häufig mit sulfidischen Erzen.
3. Brauneisenerz, 0 bis 16 m, im Mittel 5 m.
4. Klüftiger Dolomit, 0 bis 35 m.
5. Sohlenstein (wasserundurchlässig), 10 bis 16 m.
6. Dickbankiger kavernöser Kalk (Chorzower Kalk?).

Abb. 1. Schematisches Profil der Brauneisenerz-lagerstätte bei Bibiella (Florasglückgrube).

Die Lettenschicht über dem Eisenerz ist durchschnittlich mindestens 1 m mächtig. Zuweilen treten Lettenbänke auch im Eisenerz auf. Der Letten kann das Eisenerz auch ganz ersetzen.

Für den Betrieb verhängnisvoll ist die starke Wasserführung des Spaltenzuges. Dieses Wasser tränkt die sandig-tonigen Schichten im Hangenden und verwandelt sie in Schwimmsand, es erfüllt auch die Klüfte und Hohlräume im Dolomit und im Chorzower Kalk. Das Eisenerz ist von vornherein wasserfrei. Die Lettenbank im Hangenden des Erzes und besonders der dichte zähe Sohlenstein sind wasserundurchlässig.

Dem modernen Tiefbau erwachsen hinsichtlich der Ausrichtung große Schwierigkeiten durch die Wasserführung des Gebirges. Früher hatte man seigere Förderschächte im Hangenden angesetzt und auf das Tiefste des Erzlagere niedergebracht. In diesem Falle war der Schwimmsand zu durchteufen, welcher bereits öfters zu Katastrophen Veranlassung gegeben hatte. Legte man die Schächte ins Liegende, um die Erze querschlägig zu lösen, dann standen Schächte und Querschlag im wohl nicht minder gefährlichen kavernösen Kalk. Aus diesem Grunde hat man sich jetzt zu einer Ausrichtung durch zwei einfallende Strecken entschlossen, welche im Sohlenstein abwärts geführt worden sind. Die eine dient zur Wasserhaltung, die andere zur Förderung. Wegen der erwähnten Wasserundurchlässigkeit des Sohlensteins waren die Wasserzuflüsse nur ganz gering und konnten mit einer Dampfpumpe von 0,3 cbm/min Leistung gehalten werden.

Der Betriebsplan geht dahin, das ganze Gebirge zu entwässern. Die Schächte sind daher sofort bis auf die tiefste Sohle niedergebracht worden,

obwohl der Abbau, welcher langsam von oben nach unten vorwärts schreitet, noch längst nicht in diese Tiefe gekommen ist. Zur Niederziehung des Wasserspiegels wird ein großes System von Vorrichtungsstrecken angelegt, so daß die Vorrichtung dem Abbau um mindestens zwei Jahre in der Teufe voraus ist. Man hofft auf diese Weise den Wasserspiegel langsam, aber mit einer solchen Geschwindigkeit abzusenken, daß der nachfolgende Abbau sich immer im bereits abgetrockneten Gebirge befindet.

Das Erzlager und das Deckgebirge haben ihrer Beschaffenheit nach nur geringe Kohäsion. In den Grubenbauen tritt also verhältnismäßig starker Gebirgsdruck auf, dessen Bekämpfung bezw. Ausnutzung im Abbau eine große Rolle spielt.

Im steilgerichteten nördlichen Teil der Lagerstätte wird eine Art Wiederholungsbau betrieben. Von einem Querort aus werden (streichend) zwei Flügelörter von $4\frac{1}{2}$ m Höhe am Liegenden entlang aufgefahren, je etwa 50 bis 70 m ins Feld hinein, nämlich soweit, als der Druck es erlaubt. Der Ausbau wird absichtlich schwach ausgeführt und sogar künstlich geschwächt. Man wählt dünnes Holz zur Zimmerung, baut keine Spreizen ein und schwächt die Stempel an der Sohle oder in der Mitte mit dem Erfolg, daß das Hangende sich sehr bald herunterzieht. Der „Abbau“ besteht in einem fortgesetzt wiederholten Nachreißen dieser stationär gewordenen Strecken. Voraussetzung für den Erfolg ist ein steiles Einfallen, eine trockene Firste, ferner das Vorhandensein guter Gleitflächen am Dolomit, am besten einer schmalen Lettenschicht zwischen Erz und liegendem Dolomit. Es ist gelegentlich gelungen, bis zu einer Höhe von 40 m aufwärts das Gebirge herunterzuziehen.

Im flachfallenden Hauptteil des Lagers wird aus den genannten Gründen der Wasserlosung eine große Zahl von Sohlen angesetzt. Die Sohlen erhalten 10 m Seigerabstand und sind durch Überhauen verbunden.

Der Abbau ist ein Querbau ohne Versatz mit Reihenfolge des Scheibenverhiebes von oben nach unten (Abb. 2).

Vom Überbrechen (a) geht man mit der Strecke (b) quer durch die Lagerstätte bis ans

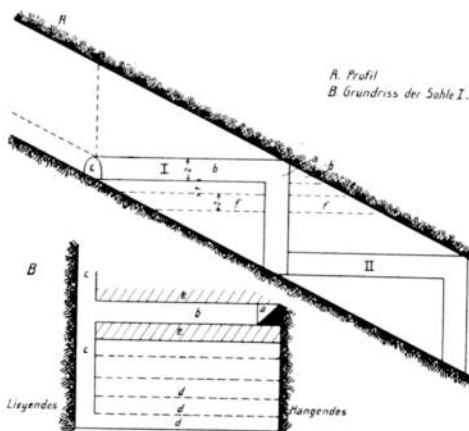


Abb. 2. Abbau der Brauneisenerzlagerstätte der Grube Florasglück bei Bibiella.

Liegende und fährt hier die streichenden Flügelörter (c) von je 60 bis 70 m Länge auf. Der Pfeiler zwischen diesen am Liegenden geführten Strecken und dem Hangenden wird in quer zum Streichen gerichteten Streifen

(d) im Rückbau verhaun. Am Überbrechen bleibt ein Sicherheitspfeiler (e) von 3 bis 5 m Stärke stehen. Darauf wird 3 m tiefer die nächste Scheibe angefahren. Die Strecken (f) sind 2 m hoch; 1 m wird in den Strecken angebaut. Beim Verhieb wird bis zum Alten Mann hochgebrochen. Die Sohle, auf welcher schon die Bohlen des Tragwerks aufliegen, wird reichlich mit Fichtenreisig und Stroh bedeckt, um einen möglichst dichten Abschluß des Alten Mannes gegen die späteren Baue der darunter liegenden Scheibe zu erzielen. Auf diese Weise gelingt es, das Hangende immer tiefer herunter zu ziehen, aber ohne daß der auf dem Erz auflagernde, wassertragende Letten durchreißt. Etwa darin einmal entstandene Risse werden sofort mit Stroh verstopft.

Mit dem Abbau der am Liegenden befindlichen Partie der zweiten Scheibe beginnt das Überbrechen sich nach dem Liegenden hin zu neigen. Jetzt wird auch der Abbau vom Schächtchen aus ins Hangende aufgenommen (b', f'), so daß das Schächtchen wieder ins Gleichgewicht kommt.

Der Betrieb wird immer zweiflügelig geführt. Je mehr er sich dem Überbrechen nähert, muß er, um ein gutes Niedergehen des Hangenden zu bewirken, immer stärker forciert werden; dann werden alle verfügbaren Leute ins Überbrechen gelegt und wird durch 24 Stunden gefördert. Die Belegung ist jetzt in jedem Drittel 6 Häuer und 6 Schlepper, ferner 4 bis 5 Mann an der Zimmerung (Hinterstopfen der Firste) und ein Schlepper unten am Gesenk. Gefördert werden dann aus einem Überbrechen 100 bis 120 t in 24 Stunden d. i. pro Schicht 30 bis 40 t, also etwa 2 t pro Mann.

Wegen des Gebirgsdruckes wird der Querschnitt der Strecken im Erz sehr gering genommen, meist nur $1,0 \times 0,8$ qm oder $0,8 \times 0,6$ qm. Dementsprechend sind im Abbau kleine Förderhunde im Betriebe, welche ohne Spurkanz auf Bohlen laufen.

Die Förderung aus der Einfallenden ist mit Seil ohne Ende und zwar mittels Kettenseils, Patent Glinz, vorgesehen.

Ganz besondere Sorgfalt ist der Wasserhaltung gewidmet. Um allen Möglichkeiten zu begegnen, sind drei Kreiselpumpen mit unmittelbarem Drehstromantriebe vorgesehen mit einer Leistung von 5, von 10 und von 14 cbm/min, also insgesamt von 29 cbm/min. Sie sind in einer unterirdischen Pumpenstube eingebaut, welche sich am Fußpunkt der zur Wasserhaltung dienenden Einfallenden, also im Muldentiefsten befindet. Bemerkenswert ist, daß die Pumpenstube zweietagig ist. (Abb. 3.) In der oberen Etage sind die Pumpengehäuse, die Motoren und die Schaltungsanlagen, aber nicht die Druckrohre (Steigrohre) angeordnet. In der unteren Etage befinden sich die Saug- und Druckleitungen. Die Grubenluft ist warm und feucht, dagegen das Grubenwasser kalt. Die Rohrleitungen „schwitzen“ daher erfahrungsmäßig stark. Würden sie in der oberen Etage liegen, dann würde das abtropfende Schwitzwasser die Isolation der Motoren gefährden.

Bemerkenswert ist ferner, daß der Pumpensumpf, wie aus Abb. 3 ersichtlich, gegen die Grube durch einen gesicherten Mauerdamm dicht abgeschlossen ist. Die Saugrohre sind durch diesen Damm hindurchgeführt und saugen gewissermaßen aus einem Vorsumpf. Bei einem plötzlichen Durchbruch ist

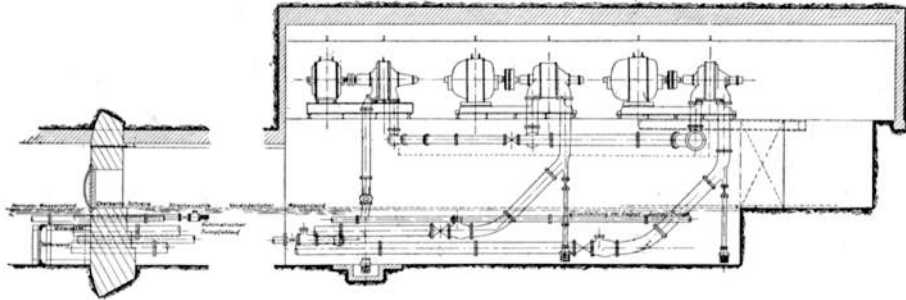


Abb. 3. Unterirdische Pumpenkammer der Grube Florasglück bei Bibiella. 1: 250.

also die Pumpenkammer unter allen Umständen geschützt. Das im eigentlichen Sumpfe, unterhalb der Pumpenstube sich ansammelnde Wasser tritt, wenn sein Spiegel den der Grubenwasser im Vorsumpfe übersteigt, durch eine Rohrleitung mit Rückschlagventil in den Vorsumpf über. Um den Sumpf auch dann trocken zu legen, wenn Wasser hinter dem Damm angestaut ist, haben die Saugleitungen besondere vertikale Stützen innerhalb des Sumpfes, welche für gewöhnlich durch ein Ventil verschlossen sind. Demselben Zwecke dient eine kleine (in der Zeichnung nicht dargestellte) Dampfmaschine für den Fall des Versagens der elektrischen Pumpen. Übersteigt das Wasser im Sumpfe eine gewisse Höhe, dann wird auf elektrischem Wege ein Alarmsignal betätigt. So ist bis in die kleinsten Einzelheiten dafür gesorgt, daß Überraschungen durch plötzliche Wassergefahr nicht eintreten können.

2. Der Zink- und Bleierzbergbau.

Der alte Tarnowitzer Bleierzbergbau, der nach jahrhundertlangem Darniederliegen im Jahre 1784 wieder aufgenommen worden war, ist nach der Einstellung der letzten Arbeiten auf der Königlichen Friedrichsgrube im Jahre 1911 wohl endgültig eingegangen.

Der heutige Zink- und Bleierzbergbau bewegt sich in der Umgebung von Beuthen und zwar in einer nördlich und östlich von Beuthen sich ausdehnenden flachen Mulde, welche west-östliches Streichen hat und nach O. sich allmählich verflacht. Auf die Gruben, welche auf dieser Mulde bauen, entfallen gegenwärtig 98 % der Förderung Oberschlesiens an Zink- und Bleierzen.

a. Auftreten der Erze.

Die Erzführung ist an zwei Horizonte im Dolomit der Muschelkalkformation geknüpft. Der obere führt in der Hauptsache Bleiglanz und untergeordnet Galmei und etwas Blende. Der untere besteht hauptsächlich aus Zinkblende, welche an den Muldenrändern und häufig auch im Muldeninnern in Galmei umgewandelt ist; untergeordnet treten Bleiglanz und Schwefelkies (in der Regel als Markasit) auf. In dem östlichen Teile der Beuthener Mulde ist das obere Lager gar nicht entwickelt.

Die Basis der Ablagerung bildet der Sohlenstein, ein fester dünnplattiger Kalk von hellgrauer Farbe, welcher — mit oder ohne Zwischenschaltung einer Schicht grauen Vitriolletens — das Auflager für die Lagerart, den erzführenden Dolomit, abgibt. Das untere Erzlager wird von den auf der wellenförmigen Oberfläche des Sohlensteins auflagernden Partien des Dolomits gebildet, welche eine Umwandlung erfahren haben. Das obere Lager, eine Ausfüllung horizontaler und vertikaler Klüfte im Dolomit, ist vom unteren durch ein taubes Mittel von 5 bis 20 m, in der Regel 10 bis 12 m getrennt.

Die beiden Erzhorizonte bilden flache, flözartige Lager von annähernd söhligter Ablagerung. Obwohl ihre Ausbildung und Mächtigkeit starken Schwankungen unterworfen ist, so ist doch die Kontinuität dieser Lagerstätten oder wenigstens des unteren Horizontes bemerkenswert, welcher im Felde der Grube Bleischarley auf eine streichende Länge von annähernd 6 km aufgeschlossen ist.

Das untere Erzlager besteht im Ostfelde der Grube Bleischarley aus einem verhältnismäßig armen Galmeilager von 2 bis 5 m Mächtigkeit mit einigen Nestern von Blende. Im Westfeld legt sich unter dem Galmei allmählich die Blende an, welche flözartige Ausbildung annimmt. Die Mächtigkeit beträgt im Mittel $3\frac{1}{2}$ m; sie geht gelegentlich auf 0 m herunter, steigt aber auch in nesterartigen Vorkommen bis auf 15 m an. Im östlichen Teile des Westfeldes (mittleres Baufeld) stehen über einer Blendelage von 2 bis 4 m noch 2 bis 3 m Galmei an. Im westlichen und nördlichen Teile des Westfeldes tritt der Galmei nur noch nesterförmig auf und fehlt im allgemeinen, während die Blende mit 2 bis 5 m Mächtigkeit entwickelt ist.

Die obere Erzlage ist immer nur örtlich ausgebildet und hält auf größere Erstreckungen nicht aus. Die Mächtigkeit der bleiischen Lage wird zu 2 bis 3 m angegeben. Doch ist eine Grenze der bauwürdigen Mächtigkeit eigentlich nicht vorhanden, da auch eine Erzführung von einigen Zentimetern Dicke bauwürdig sein kann, sofern sie nur rein ist.

Die Blende ist in der Regel und vor allem da, wo sie in größerer Mächtigkeit auftritt, von erdiger Beschaffenheit. Entsprechend ihrer Entstehung aus den umgewandelten Schichten des Dolomits bildet sie auch Schnüre und Stücke von schlieriger und schaliger Form. Die Schalen umschließen in der

Regel einen Dolomitkern, doch besteht häufig auch der ganze Knollen aus Blende mit eingewachsenem Bleiglanz und Markasit.

Das als Galmei bezeichnete Zinkerz ist fast ausschließlich zinkreicher, umgewandelter Dolomit, d. h. Dolomit, in welchem $(Ca Mg) CO^3$ durch das isomorphe $Zn CO^3$ durch Umwandlung und Wanderung teilweise ersetzt worden ist. Es finden sich wohl auch Drusen von reinem Galmei; sie sind jedoch eine große Seltenheit. Auch der Galmei wird in der Regel in erdiger, selbst schlammiger Form gewonnen, tritt aber auch stückig sowie in lettiger und schaumiger Form auf. Er ist von braunroter Farbe. Der als Zuschlag geschätzte eisenfreie weiße Galmei ist gelegentlich, besonders im nördlichen Teile der Mulde, bei Scharley, angetroffen worden.

Das bleiische Erz der oberen Lage besteht meist aus einer milden lettigen Lagerart mit Schnüren und Platten von Bleiglanz. Doch tritt es auch eingesprengt in Dolomit und verwachsen mit Blende oder Galmei oder in Stufen oder Bändern auf.

Ein häufiger Begleiter der Blei- und Zinkerze ist der Schwefelkies, in der Regel als Markasit. Gelegentlich tritt er als Stufferz in Knollenform auf, im übrigen meist in Schalen, verwachsen mit Blende und Bleiglanz.

Die in ost-westlicher Richtung streichende Erzmulde hebt sich nach Norden kurz und steil heraus, während sie nach Süden mit 2 bis 4° sanft ansteigt. Die mittlere Teufe der Grubenbaue beträgt 100 m. Die Oberfläche des Sohlensteins senkt sich von einigen 20 m Teufe im Ostfelde der Bleischarleygrube auf eine Entfernung von 5 km auf einige 90 m im Westfelde ein.

Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau sind gekennzeichnet durch die vorbezeichnete Art des Auftretens der Zink- und Bleierze. Die lagerhafte Ausbildung des Erzkörpers, seine Niveaubeständigkeit und seine annähernd söhliche Ablagerung geben die Voraussetzung zu einem einfachen, überall ziemlich gleichförmigen Grubenbetrieb.

b. Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau.

In früherer Zeit war man mit dem Abbau an das Ausgehende der Lagerstätte gebunden und trieb hier, solange man sich über dem Grundwasserspiegel befand oder der zuzitzenden Wasser nicht Herr zu werden vermochte, einfache Aufdeckerarbeit. Berühmt war einst der große, 170 Jahre lang in Betrieb gewesene Tagebau der Scharleygrube, nicht allein durch sein Alter und seine Bedeutung für die Wirtschaftsgeschichte Oberschlesiens, sondern auch durch die große Mächtigkeit des Erzlagere und die gewaltigen Abmessungen, welche die Pinge im Laufe eines durch viele Menschenalter gehenden Betriebes angenommen hatte. Die Grube baute auf dem steilaufergerichteten Ausgehenden des nördlichen Muldenrandes, wo die Erzführung aus Galmei von überaus edler Beschaffenheit bestand.

Solange man sich noch über dem Wasserspiegel des Scharleyer Tales befand, ist am Muldenrand an verschiedenen Stellen wohl auch Duckelbau betrieben worden. Aber bereits im ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts hat man in großem Umfang zum Tiefbau übergehen müssen. Die Ausrichtung der Lagerstätten geschieht heute ausschließlich durch Tiefbauschächte.

Die Lösung der oberen Erzlage erfolgt in der Regel durch Überbrechen von der tieferen Erzlage aus, auf welcher der Hauptbetrieb umgeht.

Für die Ausrichtung der unteren Erzlage ist maßgebend, daß die Abmessungen der Felder meist nicht sehr groß sind, so daß bei dem flachen Fallen die Ausrichtung auf eine einzige Sohle beschränkt werden kann. Diese Sohle ist im Sohlenstein so angesetzt, daß möglichst die tiefste Stelle des Lagers im Grubenfelde noch söhlig erreicht wird.

Eine Ausnahme macht nur die Grube Bleischarley, in deren ausgedehntem Felde trotz des flachen Fallens die Höhenunterschiede stärker merkbar werden. Die Lagerstätte ist durch zwei Tiefbausohlen — die eine bei 64 m, die andere bei 90 m Teufe — aufgeschlossen. Die Ausrichtungsquerschläge sind innerhalb des Sohlensteins, also unter der Lagerstätte aufgefahren.

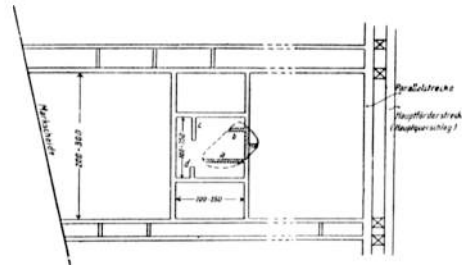


Abb. 4. Typische Aus- und Vorrichtung beim Zink- und Bleierzbergbau in der Beuthener Erzmulde.

Abb. 4 zeigt die übliche Art der Aus- und Vorrichtung. Sie vollzieht sich in der Regel in der Weise, daß unterhalb der Erzlage bzw. der Sohlenstein- und Dolomitgrenze im Sohlenstein die Hauptförderstrecke getrieben und in der Erzlage darüber eine Parallele aufgefahren wird. Beide Strecken werden durch Fahr- und Förderrollen nach Bedarf miteinander verbunden. Von der Hauptförderstrecke aus werden nach Bedarf rechtwinkelig oder stumpfwinkelig Flügelörter ebenfalls mit einer in der Erzlage nachfolgenden Parallelstrecke angesetzt. Diese Feldesteilungen nehmen Abstände von 500 bis 1000 m zwischen sich und werden bei größerer Ausdehnung des Feldes auch wieder parallel zur Hauptförderstrecke mit einander verbunden.

Von den Parallelstrecken aus werden dann in der Erzlage Strecken, welche den Sohlenletten oder Sohlenstein entweder in der Streckensohle freilegen oder durch Duckeln dauernde Fühlung damit gestatten, aufgefahren und durch einfache oder mehrfache rechtwinkelige Teilung Abbaupfeiler von diesen aus hergestellt. Die Unterteilung in diese Pfeiler richtet sich selbstverständlich nach dem Vorliegen oder dem Reichtum der angetroffenen Erze. Untersuchung und Vorrichtung ist mit diesen Strecken gleichzeitig erfolgt.

Im armen oder gänzlich unbekanntem Felde wird die systematische Unterteilung von vornherein so weit getrieben, daß quadratische Felder (Pfeiler)

von etwa 100 oder 150 m Seitenlänge entstehen (Abb. 4). Je nach den vorhandenen Aufschlüssen werden zur weiteren Untersuchung Abbaustrecken a, b usw. angesetzt, welche soweit getrieben werden, wie der Aufschluß reicht und, wenn er zu Ende ist, eingestellt werden. Nach den dabei gewonnenen Aufschlüssen und entsprechend dem aus der Erfahrung bekannten Verhalten des Gebirges ergibt es sich nach einer gewissen Zeit von selbst, ob innerhalb eines Pfeilers noch weitere Anbrüche zu erwarten sind oder nicht. In einem ausgesprochen armen Felde braucht man sich mit weiteren Strecken c, d usw. einem in einem früheren Aufschluß als u n b a u w ü r d i g erkannten Vorkommen nur bis auf etwa 20 bis 30 m zu nähern und kann dann die Strecke einstellen, während man in einem reicheren Felde diese Strecken noch etwas weiter forttreiben und sich dem früheren Aufschluß noch stärker

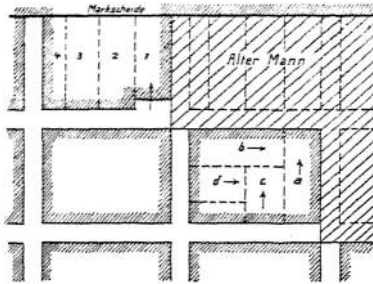


Abb. 5. Typischer Abbau beim Zink- und Bleierzbergbau in der Beuthener Erzmulde.

würde nähern müssen, um das tatsächliche Verhalten des Erzvorkommens beurteilen zu können.

Die Querschläge und Überbrechen stehen im regelmäßig festen Sohlenstein ohne Ausbau. Vom Gang des späteren Abbaues werden sie nicht berührt. Da sie überdies unbeeinflusst vom Verhalten der Lagerstätte und geradlinig wie Richtstrecken getrieben werden können, so ergibt diese Art der Ausrichtung eine ideale Streckenförderung.

Der Verhieb der beiden Erzlagen wird in der Art betrieben, daß durchgehend die obere Erzlage vor der unteren in Angriff genommen wird.

Der Abbau ist in allen Fällen Pfeilerrückbau. Wie groß die von den Vorrichtungsstrecken gebildeten Abbaupfeiler bemessen werden, hängt von den Druckverhältnissen ab. Im allgemeinen jedoch geht man über eine Grundfläche von etwa 15×20 qm nicht hinaus. Der Verhieb eines derartigen Abschnittes (Abb. 5) geschieht in der Art, daß ein Ort von 3 bis 5 m Breite parallel neben dem anderen (1, 2, 3 usw.), oder Orte von 5 m Breite abwechselnd senkrecht aufeinander (a, b, c usw.) aufgefahren werden. Soweit Berge vorhanden sind, werden sie versetzt, im übrigen wird das Hangende zu Bruche gebaut.

Ganz ausnahmsweise kommt auch Abbau mit Bein vor und zwar bei Mächtigkeiten über 4 m und stark druckhaftem Gebirge. In diesem Falle wird zwischen dem 5 m breiten Ort und dem Alten Mann des zuvor verhaunenen Nachbarortes ein Bein von 3 m Breite belassen, welches nach dem völligen Vertriebe des Ortes, rückwärts gehend, vollständig hereingewonnen wird.

Typisch für ein schlechtes Hangendes sind brüchiger und rolliger Dolomit, trockener Schwimmsand, milde Lettenschichten. Fester Dolomit gibt ein ausgezeichnetes Dach ab. Bei festem Dolomit als Hangendem werden gelegentlich

— wie im Westfelde der Bleischarleygrube — die Abmessungen eines Abbau-pfeilers bis 50×25 qm groß genommen.

Alle Sicherheitspfeiler für Grubenbaue werden verhauen. Nur für die Hauptförderwege werden Sicherheitspfeiler von 20 bis 30 m Breite belassen. Zum Schutz der Tagesoberfläche, z. B. beim Abbau unter Chausseen oder ähnlichen bedingt schutzbedürftigen Tagesgegenständen, wird dichter Bergeversatz angewendet. Spülversatzabbau steht nirgends in Anwendung.

Wenn die Mächtigkeit der Lagerstätte 4 bis 5 m übersteigt, und insbesondere bei stock- oder nesterartiger Ausbildung der Lagerstätte, nimmt man in der Regel den Scheibenbau zu Hilfe. Vereinzelt steht auch noch der früher für Oberschlesien charakteristische Wiederholungsbau in Anwendung.

Am sichersten, aber auch am teuersten ist der Abbau in Scheiben von unten nach oben. Die Abb. 6 zeigt ein nesterartiges Erzvorkommen von 10 bis 12 m Mächtigkeit. Auf dem Niveau des Sohlensteins, welcher das Liegende bildet,

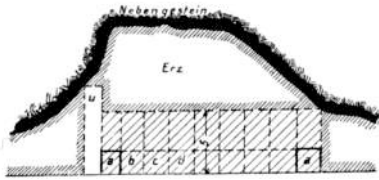


Abb. 6. Verhieb eines Erznestes durch Scheibenbau. Reihenfolge der Scheiben von unten nach oben.

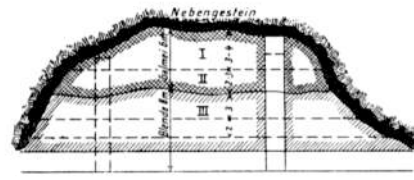


Abb. 7. Verhieb eines Erznestes durch Scheibenbau. Reihenfolge der Scheiben von oben nach unten.

ist die übliche Einteilung durch Abbaustrecken (a, a) in Pfeiler von 15 bis 20 m Seitenlänge getroffen. Es wird jetzt im Niveau des Sohlensteins der Pfeilerbau getrieben und ein Abbauort (b, c, d usw.) neben dem anderen aufgefahren. Dabei wird im Abbau auf 4 bis 5 m hochgebrochen und der Rest der Lagerstätte im Hangenden angebaut. Rückwärtsgehend wird das Abbauort wieder dicht zugesetzt. Dabei ist es notwendig, um mit dem Versatz dicht unters Hangende zu kommen, im Versatz Absätze, gleichsam Treppen zu bilden. Ist die untere Scheibe ganz verhauen und versetzt, dann geht man mit einem Überbrechen (u) in die obere Scheibe, welche wiederum in der üblichen Weise vorgerichtet und dann im Pfeilerrückbau hereingewonnen wird. Die obere Scheibe braucht nicht mehr versetzt zu werden, sondern das Hangende wird zu Bruche gebaut. Das Überbrechen wird als Rolloch hergerichtet und das Haufwerk direkt in die Förderwagen abgezogen.

Beim Verfahren nach Abb. 7 wird zuerst die oberste Scheibe (I) von 3 oder 4 m Mächtigkeit durch ein — der Wetterführung wegen eventuell auch durch zwei — Überbrechen aufgeschlossen, in der üblichen Weise zum Pfeilerrückbau vorgerichtet und dann verhauen. Fallen beim Abbau genügend Berge, so daß ein dichter Versatz gebildet werden kann, dann wird unmittelbar darnach die darunter folgende Scheibe II in Angriff genommen; andernfalls

muß damit gewartet werden, bis sich das Gebirge gesetzt und wieder beruhigt hat. In der zweiten und den folgenden Scheiben muß Getriebezimmerung in der Firste angewendet werden. Waren die versetzten Berge lettig, dann entsteht unter Umständen unter dem Druck des auflagernden Gebirges eine fest zusammengebackene Masse, welche ein vorzügliches Dach abgibt. Natürlich nimmt in der einzelnen Scheibe der Druck mit der Zahl der darüber bereits abgebauten Scheiben fortgesetzt zu. Davon abgesehen, hat diese Methode vor der vorhergehenden den Vorzug der Billigkeit.

Am billigsten, aber in einem anderen Sinne unter Umständen wenig ökonomisch, ist der Wiederholungsbau. Bei diesem findet der Abbau immer nur in derselben liegendsten Scheibe statt. Diese wird in der üblichen Weise vorgerichtet und unter Zubruchewerfen des Hangenden abgebaut. Die vordem im Hangenden angebauten Erzmassen brechen herein und kommen auf der alten Abbausohle zur Ablagerung. Nach einer ausreichenden Zeit, innerhalb deren sich das Gebirge beruhigt hat, werden auf derselben Sohle wie zuvor, also im Alten Mann, Vorrichtungstrecken getrieben und die vorgerichteten Pfeiler wiederum zu Brüche gebaut. So wird das Verfahren unter Umständen mehrmals wiederholt, solange bis man glaubt, das ganze Erznest abgebaut und das Hangende desselben bis auf die Sohle herabgezogen zu haben. Das Verfahren hat den Vorzug großer Einfachheit; aber es leuchtet ein, daß man die Gefahr großer Abbauverluste läuft.

c. Ausbau, Förderung, Wetterführung.

Im von Natur aus meist festen Nebengestein, besonders im Sohlenstein, können häufig die Querschläge ohne Ausbau gelassen werden. Gewöhnlich genügt Firstensicherung durch eiserne Kappen. Diese eisernen Kappen halten trotz der überall auftretenden sauren Wasser mehrere Jahrzehnte. Nicht selten werden die Querschläge und Hauptförderweg in Betonausbau gesetzt. Sind die Stöße fest, so werden lediglich Firstengewölbe eingebracht und dazu in den Stößen Widerlager ausgemeißelt. Die Abbau-
strecken stehen in Türstockzimmerung oder überhaupt ohne Ausbau. Im Abbau werden Kappen mit Verzugspfählen eingebaut.

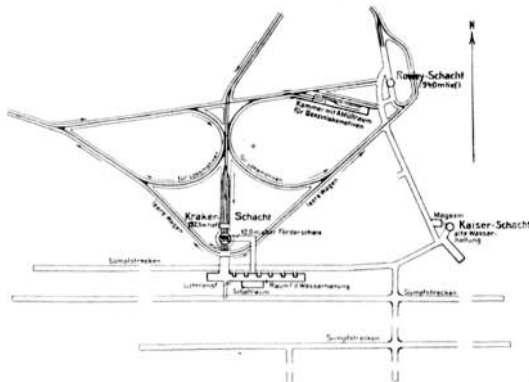


Abb. 8. Streckenführung am Füllort des Hauptförderschachtes (Krakerschachtes) des Zink- und Bleierzbergwerkes Bleischarley, 90 m-Sohle.

Die von der Strecken- und Schachtförderung zu bewältigenden Mengen sind meist gering. Die Strecken, mit wenigen Ausnahmen auch die Haupt-

förderstrecken, sind eingeleisig. Die Streckenförderung wird in der Regel durch Pferde bewältigt. Nur auf Bleischarley ist auf der 90 m-Sohle Benzol-Lokomotivbetrieb eingerichtet. Die Abb. 8 zeigt die sehr zweckmäßige Durchführung der Wagenzu- und Abführung am Füllort, welche im einzelnen ohne besondere Erklärung aus den Bezeichnungen in der Abbildung verständlich ist.

Die Schachtförderung wird durch Schalen bewirkt, welche früher nur einen, neuerdings meistens zwei Förderwagen fassen. Moderne Schachtanlagen sind mit elektrischen Fördermaschinen und zwar für unmittelbaren Drehstromantrieb ausgerüstet (Fiedlersglück, Bleischarley). Die höchste Tagesförderung hat Bleischarley mit 1000 t (etwa 1400 Wagen) Blende- und 250 bis 300 t (500 Wagen) Galmeirohgut. Mit einer Jahresförderung von fast einer Viertel Million t Zink- und Bleierze gehört diese Grube zu den größten Zink- und Bleierzgruben der Welt.

Die Bewetterungsverhältnisse sind auf den Gruben der Beuthener Erzmulde bei der geringen Teufe und der großen Weite der Grubenbaue so einfach, daß man sich noch bis vor nicht langer Zeit mit der natürlichen Wetterführung begnügen konnte. Jetzt findet überall künstliche Bewetterung statt und zwar durch saugende und blasende Ventilatoren und durch Erwärmung von Hauptschächten durch Rippen-Heizkörper oder durch Dampfleitungen. Da beiderseits bis zur Markscheide die Erzlage verhauen wird und überdies nicht selten auf benachbarten Gruben gleichzeitig blasende und saugende Ventilatoren arbeiten, so kommunizieren die Wettersysteme solcher Gruben gewöhnlich miteinander.

Auf der Bleischarleygrube stehen (neben einem blasenden Ventilator am Schacht Neu-Scharley) zwei saugende Ventilatoren in Betrieb, welche normal bei 40 bis 50 mm Depression 1000 cbm/min fördern, nämlich ein Capellventilator mit 2000 mm Flügelraddurchmesser und ein Ventilator von Stephan, Frölich & Klüpfel mit 1500 mm Flügelraddurchmesser. Der Antrieb geschieht durch Drehstrommotoren von 750 Umdrehungen in der Minute mit Riemenstufenscheiben. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, bei gleichbleibender Umdrehungszahl der Motoren die Tourenzahl der Ventilatoren entsprechend zu verringern und die Wetterleistung auf 750 bzw. 500 cbm/min herabzusetzen.

d. Wasserhaltung.

Tarnowitzer Revier. Nach der Wiederaufnahme des Bergbaus im Tarnowitzer Revier im Jahre 1784 setzten sofort die Wasserhaltungsschwierigkeiten ein. Die Hilfsmittel der damaligen Zeit waren zunächst keine anderen, als die, welche das Mittelalter gekannt hatte. Man verwandte Handpumpen, Roßgöpel zum Wasserziehen und Roßkünste, welche zum Antrieb von Gestängepumpen mittels Kunstkreuz dienten. Für Wasserkünste fehlte das Aufschlagwasser.

Der mit Ausdauer durch Jahrzehnte hindurch geführte Bau eines großen, verzweigten Stollensystems schuf endlich die Basis für einen geregelten berg-

männischen Betrieb oberhalb der Stollensohle. Ein historisch denkwürdiges Ereignis war die Aufstellung einer Wattschen Feuermaschine von 32" Zylinderdurchmesser, welche Graf Reden von Homfrey zu Pennydarran in Süd-Wales kommen ließ, und welche am 9. Januar 1788 auf einem eigens für sie abgeteuften Kunstschacht in Betrieb kam. Es ist dies die erste Dampfwaterhaltungsmaschine auf dem Kontinent gewesen, welche sich zum Dauerbetriebe brauchbar erwies. Die Zahl solcher Pumpwerke stieg bis zum Beginn des neuen Jahrhunderts allmählich auf acht. Das größte darunter hatte einen Zylinderdurchmesser von 60". Die Maschinen hatten die Wasser, welche den tieferen Bauen zusaßen, über das Abgestämme den Stollensohlen zuzuheben. Der Kohlenbedarf dieser großen Maschinen gab den Anstoß zur Eröffnung der ersten fiskalischen Steinkohlengruben und damit des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues überhaupt.

Als mit dem weiteren Vordringen des Bergbaus in die Teufe auch diese Maschinen nicht mehr genügten, wurde durch die Herstellung des tiefen Friedrichstollens (1835) ihrer Tätigkeit hier ein Ziel gesetzt. Sie wanderten auf die Kohlen- und Zinkerzgruben.

Beuthener Revier. Solange der Grubenbetrieb auf der alten Scharley-Grube auf dem steilauferichteten Rand der Lagerstätte noch über dem natürlichen Wasserspiegel des Scharleyer Tales blieb, spielte die Wasserhaltung keine Rolle. Das änderte sich sehr schnell im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts, als man nach dem Abbau des oberen Teiles der Lagerstätte unter die Sohle des Scharleyer Tales hinabgehen mußte.*)

Das Scharleyer Tal ist eine Auswaschung im erzführenden Dolomitgebirge, welche mit diluvialen wasserführenden Sandschichten ausgefüllt ist. Diese Sande werden durch die Niederschlagwasser der talaufwärts gelegenen ausgedehnten Wälder und in der Talsohle aus dem Flußbett des das Tal abschneidenden Brinitzaflusses mit Wasser getränkt. Die im Dolomitgebirge eingebetteten wasserreichen Sande des Scharleyer Tales und in Kommunikation damit der Brinitzafluß selbst stellen also ein Reservoir dar, welches das erzführende Dolomitgebirge dauernd mit Wasser speist. Umgekehrt kann man bei starkem Fallen des Brinitzawasserspiegels beobachten, wie das Wasser sichtbar aus den Spalten des Dolomitgebirges in das Scharleyer Tal sich wieder zurück ergießt.

Sobald im Laufe der Zeit der Bergbau unter die Wassersohle des Scharleyer Tales hinabstieg, traten daher Wasserschwierigkeiten ein. Anfang der vierziger Jahre standen nach Bernhardi in Scharley bzw. seiner nächsten Nähe bereits sieben für damalige Zeiten große Dampfwaterhaltungsmaschinen, welche mit insgesamt 160 PS. reinem Nutzeffekt an der Abtrocknung der Dolomitmulde von Beuthen arbeiteten, allerdings aber nur eine verhältnismäßig flache Teufe (bis 40 m) zu lösen vermochten.

*) Vergleiche hierzu Friedrich Bernhards gesammelte Schriften, S. 144 fgd.

Die Schwierigkeiten mehrten sich fortgesetzt in dem Maße, wie der Bergbau in die Tiefe vordrang. Da bei der starken Zerklüftung des Dolomitgebirges diejenige Grube, welche zuerst die tiefere Sohle faßte, sich die Wasser aller Nachbargruben zugezogen hätte, kamen am 14. Februar 1855 die vier Gruben Scharley, Wilhelmine, Cäcilie und Neue-Helene durch Gründung der Scharleyer Tiefbausozietät dahin überein, eine gemeinsame Wasserlösung vorzunehmen.

Die Scharleyer Tiefbau-Sozietät hat zwei Aufgaben zu erfüllen:

1. die der Scharleyer Erzmulde zusitzenden Wasser zu heben,
2. das Eindringen von Tagewässern nach Möglichkeit zu hindern.

Zu ersterem Zwecke besitzt die Sozietät zwei Wasserhaltungsanlagen, die Schmidtschächte und den Scherbeningschacht. Die Schächte sind in der sogenannten 4. Tiefbausohle (+ 196 m N.N. = 84 m unter Tage) durch einen geräumigen Querschlag mit breiter tiefer Wasserseige mit einander verbunden. Vom Querschlag gehen Flügelorte unter die Blindschächte und Bohrlöcher, welche von den alten oberen Sohlen (1. bis 3. Tiefbausohle) der Scharleygrube herab die Tagewasser bringen, ferner ist je ein Flügelort nach der Neue Helene-Grube (Christian Krafft-Schacht) und der Ceciliengrube (Clotildeschacht) getrieben. Da die Gruben aber auch Baue unter der + 196 m-Sohle haben, so hat sowohl Neue Helene-Grube als Ceciliengrube eine 5. Tiefbausohle bei + 180 m N.N., in welche Querschläge führen, die auch Brzozowitzgrube bzw. Jenny-Otto-, Fiedlersglück- und Wilhelmsglückgrube lösen. Die Wasser werden die 16 m von + 180 bis + 196 m durch die unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen auf Christian Krafft-Schacht und auf Clotildeschacht gehoben.

Die fünf Wasserhaltungsmaschinen, welche die Wasser von der + 196 m-Sohle zu Tage heben, stehen über Tage und zwar die Maschinen I, II, III auf den Schmidtschächten, IV und V auf dem Scherbeningschacht. Die Maschinen wirken zum Teil direkt, zum Teil durch Balanciers auf Gestänge und Drucksätze. Die Leistungsfähigkeit der Maschinen ist folgende:

Maschine	I:	5 $\frac{1}{2}$	Hübe pro Minute =	12,65	cbm/min.
„	II:	5 $\frac{3}{4}$	„ „ „	= $\frac{r}{t}$ 13,23	„
„	III:	6 $\frac{1}{2}$	„ „ „	= 18,85	„
„	IV:	8	„ „ „	= 12,56	„
„	V:	14	„ „ „	= 21,98	„
				Sa. =	79,27
					cbm/min.

Die Dampfkessel sind meist alt und haben nur 4,5 bis 6 Atm. Überdruck. Die Gesamtanlagen sind veraltet und sollen in Kürze durch eine unterirdische elektrische Kreiselpumpenanlage ersetzt werden, welche Strom von der Zentrale der Andalusigrube beziehen wird. Ein Teil der oberirdischen Maschinen bleibt dann in Reserve stehen.

Zur Abhaltung der Tageswasser von den Grubenbauen hat die Sozietät die Regulierung der Vorflut im nördlichen Teile des Scharleyer Tales und die Regulierung des Brinitzaflusses übernommen. Da das Tiefste des Scharleyer Tales über alle vier in der Tiefbau-Sozietät vereinigten Gruben fortstreicht und Wassereinbrüche bereits schweren Schaden herbeigeführt hatten, ließ die Sozietät das Tal durch einen Querdamm oberhalb der vier Gruben abschließen und die von oberhalb kommenden Wasser durch einen teilweise unterirdisch geführten Flutgraben außerhalb des Feldes der Scharleygrube im liegenden Sohlenstein bis zur Brinitza abführen. Durch diese Anlage ist der Abbau unter dem Taltiefsten für alle Gruben überhaupt erst möglich gemacht

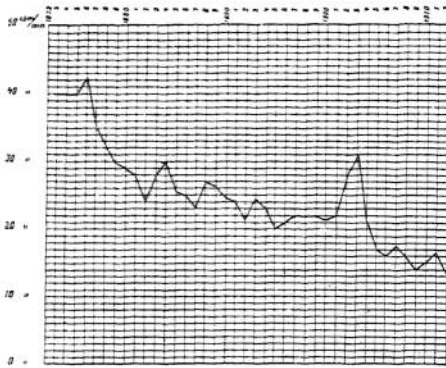


Abb. 9. Die von der Scharleyer Tiefbau-Sozietät seit dem Jahre 1872 gehobenen Wassermengen in cbm/min.

worden. Ferner wird der Brinitzafluß so gehalten, daß Ausuferungen möglichst vermieden werden.

Die Sozietät erfüllt auch heute noch die Aufgabe der Wasserlösung im Scharleyer Tale. Im Vertrag war bestimmt worden, daß diejenigen Gruben, welche eingestellt würden, ins Eigentum der Sozietät übergehen sollten. Das ist inzwischen mit den Gruben Scharley und Wilhelmine geschehen.

Die Sozietät gibt die gehobenen Wasser an die Erzwäschen der beteiligten Gruben ab. Die Kosten werden

verrechnet nicht nach der Menge gehobenen Wassers, dessen Herkunft doch nicht kontrolliert werden könnte, sondern nach der Menge des an die Wäschen abgegebenen Wassers.

Seit dem Jahre 1872 liegen Aufzeichnungen über die Menge des von der Sozietät gehobenen Wassers vor. (Vergleiche die graphische Darstellung Abb. 9.)

In den siebziger Jahren zunächst ist ein plötzlicher, von da ab ein allmählicher weiterer Rückgang der Wasserzuflüsse zu verzeichnen. Das Abnehmen der Zuflüsse beruht auf einer allmählichen Abtrocknung der Trias-schichten. Von 1892 bis 1901 fand ein Rückgang deshalb nicht statt, weil durch Aufschließung neuer Grubenfelder die unterbaute Fläche vergrößert wurde und somit der Wirkung der Abtrocknung die Wirkung neuer Flächen die Wage hielt. Es wurden zwischen 1890 und 1900 von Neue Helene-Grube aus die Brzozowitzgrube, von der alten Ceciliegrube (Augustschacht) aus das neue Feld (Erweiterungsfeld) südlich, westlich und östlich von Clotildeschacht, von Jenny-Otto-Grube aus Fiedlersglückgrube und der südliche Teil von Wilhelmsglückgrube aufgeschlossen. Gegen 1900 war die ganze Mulde vorgerichtet.

Inzwischen hatte sich auch die Oberschlesische Eisenindustrie auf die Eisenerzstöcke im Ausgehenden der Zinkerzlagerstätte bei Bahnhof Scharley, in der Mulde, in welcher der Scharleyer Flutgraben geht, gesetzt und war mit den alten Galmeibauen der Rudolfgrube, Wilhelminegrube und Wilhelmsglückgrube durchschlägig geworden. Andererseits kamen die Eisenerzbaue in die Nähe des Flutgrabens. 1902 und namentlich 1903 waren regenreiche Jahre. Die Wasser machten sich im Winter 1902/03 unbemerkt Bahn vom Flutgraben durch die Eisenerzpingen in die alten Galmeibaue und von dort nach Neue Helene und Fiedlersglück und Jenny-Otto. Im Frühjahr 1903 entstand gelegentlich des Hochwassers bei der Schneeschmelze ein gewaltiger Wasserdurchbruch, der die Erzgruben der Scharleyer Mulde auf Monate unter Wasser setzte. Erst zu Anfang des Jahres 1904 traten wieder normale Verhältnisse ein. Seitdem ist wieder ein allmählicher Rückgang der Wasserzuflüsse zu beobachten.

Die jahrzehntelangen, sorgfältigen Beobachtungen haben interessante Zusammenhänge zwischen den Niederschlägen über Tage und den unterirdischen Wasserzuflüssen ergeben. Das Flußbett der Brinitza ist im Laufe der Jahrzehnte durch die Abwässer der Wäschen mit Galmei verschlammte und wasserundurchlässig geworden. Eine Speisung der diluvialen Sande und des Dolomitgebirges des Scharleyer Tales aus dem Brinitzafluß tritt nur dann ein, wenn der Flußspiegel sich über die verschlammte Sohle erhebt und der Fluß ausuferet. Die mittlere Regenhöhe eines Monats in mm ist unter diesen Umständen für die unterirdischen Zuflüsse nur mittelbar maßgebend. Unmittelbar bestimmend ist vielmehr, ob die Zuflüsse so plötzlich waren, daß Überschwemmung eintrat, oder ob sie im Gegenteil sich auf eine solche Reihe von Tagen verteilten, daß sie der Fluß ohne Ausuferung abführen konnte.

Die Wasserhaltungsverhältnisse in der Bleischarleygrube sind von der Wasserlösung, welche im Scharleyer Tale durchgeführt worden ist, nur im Westen des Grubenfeldes berührt worden.

Die Grube Bleischarley hat sich durch starke maschinelle Zurüstungen gesichert. In einer großen unterirdischen Pumpenkammer auf der 90 m-Sohle sind sechs Hochdruckzentrifugalpumpen System Sulzer aufgestellt. Die Pumpen haben unmittelbaren Drehstromantrieb. Bei 1500 Umdrehungen in der Minute und einem Kraftverbrauch von 400 PS. bzw. 450 PS. heben vier Pumpen je 10 cbm/min und zwei je 12½ cbm/min. Die beiden größten Pumpen (12½ cbm/min) gießen in den Flutgraben aus, die anderen vier heben die Wasser der Wäsche zu.

Der normale Zufluß an Grubenwassern beträgt 15 cbm/min. Die Wasserhaltung ist nur tagsüber im Betriebe. Während dieser Zeit werden 30 cbm/min durch eine entsprechende Zahl von Pumpenaggregaten gehoben. Die übrigen Aggregate stehen in Reserve.



Abb. 10. Blende- und Bleierzaufbereitung der Grube cons. Bleischarley (G. von Giesche's Erben). Rückansicht.

II.

Aufbereitungswesen.

Von Bergwerksdirektor Stähler, Heinitzgrube.

1. Allgemeines.

Die Aufbereitung der oberschlesischen Zink- und Bleierze vollzieht sich auf rein mechanischem Wege. Versuche, ein Schwimmverfahren zur Scheidung kiesiger Blenden oder Anreicherung der armen Galmeierze nutzbar zu machen, haben bisher zu einem durchschlagenden Erfolg nicht geführt. Dagegen werden kiesige Blenden zum Teil elektromagnetisch geschieden. Hierzu ist indessen eine Röstung erforderlich, damit ein Atom Schwefel dem Schwefelkies entzogen wird, um das so erzielte Einfachschwefel-eisen dem Magneten folger zu machen. Es geht also schon ein teilweiser Hüttenprozeß der Aufbereitung voraus. Die elektromagnetische Scheidung ist, wo sie eingeführt ist, daher auch den Hüttenwerken angegliedert. Die meisten Bergwerke verzichten überhaupt auf eine Absonderung von kiesigen Blenden. Sie teilen in der nassen Aufbereitung den Schwefelkies auf zwischen Blei- und Zinkerzen. In den Bleierzen schadet der Kiesgehalt für den Hüttenprozeß garnicht. Auch in den Zinkerzen ist er insofern nicht von Bedeutung, als doch sowohl bei Blende als auch bei Galmei mit einem gewissen Eisengehalt gerechnet werden muß. Die Erzeugung eisenfreien Zinks ist eben mit oberschlesischen Erzen leider so wie so nicht möglich.

Die Bleischarleygrube hat mehrere Jahre hindurch eine Trockenaufbereitung betrieben. Der Vorgang war einfach. Ausgesuchtes, bleiarmses Blendehaufwerk wurde in einer langen Trommel durch Kohlenfeuer im Gegenstromsystem staubtrocken gemacht und dann in 6 bis 7 Körnungen trocken abgeseibt. Da die derbe, teilweise etwas mürbe Blende meist feinkörnig bricht, so ließ sich dabei in den Körnungen unter 6 mm eine Anreicherung von 25 auf 33 bis 38 % Zinkgehalt erzielen. Die größeren Körnungen nahmen den meisten Dolomit weg und wurden auf Setzmaschinen naß weiter verarbeitet.

Der Staub enthielt, ähnlich wie der Schlamm in der nassen Aufbereitung, viel tonige Bestandteile und wies kaum eine Anreicherung auf. Er bildete eine recht lästige, den Rösthütten, weil er einfach vom Zuge der Röstöfen mitgerissen wurde, höchst unwillkommene Beigabe der Produkte.

Der trotzdem unverkennbare Erfolg einer Anreicherung von einem großen Teil der Aufgabe um rund 10 % im Zinkgehalt konnte, obwohl er mit einfachen Mitteln erzielt wurde, das Verfahren auf die Dauer nicht halten. Das Produkt war immer knapp an der unteren Grenze des Schwefelgehaltes, welchen die Abröstung unter Gewinnung von Schwefelsäure zur Bedingung hat. Die Röstung der Blende in Freiburger Öfen ohne Schwefelsäuregewinnung wird aber immer mehr erschwert, indem die Gewerbeaufsicht immer geringere Höchstgrenzen für den Schwefelgehalt des Rohgutes zu setzen für nötig hält. Außerdem war es selbst bei dem derben Vorkommen der Bleischarleygrube nicht möglich, das Rohgut für die Trockenaufbereitung dauernd so bleiarm auszuwählen, daß größere Bleiverluste in den Zinkerzen vermieden wurden. Somit ist dies Verfahren aufgegeben worden, und es bleibt nur die nasse Aufbereitung der Erze kurz zu schildern.

Das Nebengestein des Rohgutes ist in jedem Falle Dolomit. Zu einem geringen, in aufbereitungstechnischer Hinsicht nicht unwesentlichen Grade spielt auch Vitriolletten eine Rolle. Solcher bildet nicht nur das Liegende der unteren oder einzigen Erzlage, sondern durchsetzt auch in Nestern die ganze Erzlage.

Die zu gewinnenden Mineralien sind Bleiglanz, Zinkblende, Galmei und Schwefelkies. Einfach gestaltet sich die Aufbereitung bei den Werken, welche nur geschwefelte Erze haben. Wo aber die Oxydation durch die Atmosphären so weit vorgeschritten ist, daß Galmei in gewinnbaren Mengen auftritt, wird die Scheidung der einzelnen Erze etwas schwieriger. Es ist hier von jeher, d. h. solange man Zinkblende nutzbar gemacht hat, das ist vom Jahre 1867 an, getrennt worden in Blenderohhaufwerk (Blendelager) und Galmeirohhaufwerk (Galmeilager). Beides wird getrennt von einander aufbereitet. Die Farbe des Rohhaufwerkes bildet ein augenfälliges Merkmal für die Unterscheidung beider Arten. Das blendige Haufwerk sieht grau aus. Es herrscht darin die Farbe des unveränderten Dolomites vor. Der Galmei gibt dem Haufwerk eine gelbe bis rostbraune Färbung. Weißer Galmei, der früher eine Rolle spielte, wird nicht mehr gewonnen. Rostbraun tritt umsomehr hervor, als Brauneisenstein oder ähnliche Eisenhydroxydverbindungen dem Haufwerke innewohnen. Bei der Oxydierung der ursprünglichen geschwefelten Erze ist zunächst der Schwefelkies angegriffen worden. Von ihm findet sich in den Galmeilagen selten noch eine andere Spur als eben dieses oxydische Eisenerz. Der Schwefel ist in flüssiger Form als schweflige oder als Schwefelsäure fortgeführt worden. Die Zinkblende hat sich in kohlen-saures Zinkoxyd verwandelt. Dabei ist sie aber auch in das isomorphe Nebengestein, den Dolomit, hinein-

gewandert, hat diesem in den verschiedensten Abstufungen kohlen-sauren Zinkgehalt zugeführt und selbst bei dem kleinsten Gehaltsanteil die charakteristische gelbe Farbe gegeben.

Da der Dolomit nicht frei ist von Quarz, so hat sich bei der Oxydation auch Kieselgalmei in einzelnen Drusen abgesetzt, wozu der durch die chemische Einwirkung in seinem Gefüge gelockerte Dolomit beste Gelegenheit bot. Er tritt aber sehr zurück im Vergleich zum Kohlengalmei. Alles in allem ist reiner Galmei in jeder von beiden Formen in Oberschlesien nachgerade zur Seltenheit geworden. Nur vereinzelt finden sich noch reine Stücke vor. Im großen läßt sich auch das höchst angereicherte Galmeiprodukt, der Klaubegalmei, obwohl er nur wenige Prozente des Gesamtausbringens darstellt, nur ausnahmsweise über 35 % Gesamtzinkgehalt anreichern, während in den geschwefelten Erzen die Klaubblende leicht auf 60 % Zink gebracht werden kann. Der Grund ist einfach der, daß als Galmei in der Hauptsache die reicheren Teile des Mischminerals, welches man als kohlen-saure Zinkoxyd-Kalk-Magnesia bezeichnen kann, gewonnen werden. Reine Galmeiprodukte sind in technisch verwertbaren Mengen kaum mehr darstellbar.

2. Aufbereitung der Galmeierze.

Wenden wir uns zunächst der Aufbereitung der Galmeiroherze zu, so ist naturgemäß zu beachten, daß die Trennung der beiden Rohhaufwerke keine so durchgreifende sein kann, daß im Galmeihaufwerke nicht noch Blende und ebenso umgekehrt im Blendehaufwerke Galmei zu finden wäre. Bei den verwachsenen oxydischen und geschwefelten Erzen muß deshalb darauf geachtet werden, daß tunlichst wenig Galmei in das Blendehaufwerk kommt. Bei der Blendeverarbeitung geht der Galmei nämlich leicht mit dem Abhub verloren, während in der Galmeiaufbereitung sich unschwer eine galmeihaltige Blende gewinnen läßt.

Als Ziel der Aufbereitung des Galmeirohhaufwerkes ist eine tunlichst reine Abscheidung des Bleierztes sowie eine Trennung der übrigen geschwefelten Erze von dem Galmei derart gegeben, daß die Galmeiprodukte einen Schwefelgehalt von 3 % nicht überschreiten. Andererseits ist es erwünscht, die galmeihaltige Blende im Schwefelgehalt so hoch zu halten, daß ihre Abröstung tunlichst auch unter Gewinnung von Schwefelsäure noch lohnt. Soweit man noch Freiburger Öfen zur Verfügung hat, genügt aber auch eine Anreicherung des Schwefelgehaltes auf 10 %. Es handelt sich hierbei fast ausschließlich um Schwefel aus Blende; denn der Schwefelkies tritt auch in diesen blendigen Teilen der Galmeierze naturgemäß zurück. Daß man dem Galmei einen Schwefelgehalt von 3 % lassen kann, ist dem Umstand zuzuschreiben, daß das Nebengestein Dolomit ist, und daß sich in der Muffel etwa soviel Schwefelcalcium bildet, daß diese 3 % Schwefel gebunden werden. Eine tunlichst große Anreicherung des Zinkgehaltes in dem Waschalmei und Abstoßung

möglichst armer Waschberge ist das selbstverständliche Hauptbestreben der Galmeiaufbereitung. Beides findet leider sehr enge Grenzen.

Die Möglichkeit der rein mechanischen Trennung dieser verschiedenen Erzsorten ausschließlich auf Grund ihrer Verschiedenheit in der Dichte bedarf einer kurzen Erläuterung.

Daß sich Bleiglanz mit einem spezifischen Gewicht von 7,3 leicht absondert von reinem Galmei und reiner Blende mit weniger als 4,4, ist selbstverständlich. Indessen bringt die Galmeiaufbereitung doch einen großen Verlust von Blei mit sich. Der ist gegeben durch das Auftreten von Weißbleierz. Bleikarbonat hat sich in viel größerem Maße bei der Oxydierung der Erze gebildet, als man in der Regel annimmt. Leider hat es meistens eine sehr poröse, ja schwammige Form angenommen. Der oberschlesische Bergmann hat ihm daher den Namen Schaumblei gegeben. Diese Form verleiht den Erzkörnern eine so geringe Dichte, daß sie meistens in den Abhub wandern.

Die geringe Spannung in der Dichte von Zinkblende und Galmei läßt zunächst die Trennung in galmeihaltige Blende und blendearmen Galmei nicht möglich erscheinen; denn Zinkblende hat eine Dichte von 3,9 bis 4,2, Kohlengalmei eine solche von 4,0 bis 4,4 und Kieselgalmei von 3,1 bis 3,9. Hier ist aber wiederum zunächst zu beachten, daß die Oxydation eine Auflockerung im Gefüge des Zinkerzes herbeigeführt hat. Auch die geringen Stufen von reinem Galmei beiderlei Art weisen ein sehr poröses, schwammiges Gefüge auf. Körner solcher Erze sind deshalb im ganzen leichter als entsprechende Stückchen Blende. Sodann ist vor allem bedeutungsvoll, daß eben nicht reiner Galmei gewinnbar ist, sondern meist Kohlengalmei in isomorpher Verwachsung mit Dolomit. Dieses Galmeigestein hat natürlich ein spezifisches Gewicht, welches sich dem abnehmenden Zinkgehalte entsprechend der Dichte des Dolomites von 2,6 nähert. Es ist aber auch bei der Wanderung des Kohlengalmeis in das Nebengestein meist eine gewisse Lockerung des Gefüges erfolgt, so daß manche Teile recht reichen Galmeigesteins in der Dichte nicht höher stehen als der graue, unveränderte, zinkfreie Dolomit. Die Aufbereitungsapparate bringen deshalb die dichtgefügteten grauen Dolomitstückchen mit den verhältnismäßig reichen gelben Galmeigesteinskörnchen vielfach zusammen.

Eine mäßig weitgehende Zerkleinerung und wiederholte Behandlung auf Trennungsapparaten kann dem Übel nur in geringem Maße steuern. Die Galmeianreicherung bemißt sich daher auf nur einige Hundertteile im Zinkgehalt, obwohl die Abgänge sehr hochhaltig bleiben.

Das Galmeirohhaufwerk enthält 12 bis 17 % Gesamtzink, 1 bis 4 % Blei und etwa 3 bis 7 % Schwefel, dieser — wie schon ausgeführt — zumeist an Zink gebunden. Es wird erzielt: Bleierz mit 75 bis 80% Blei, meist in Feinkorn- und Schlichform, galmeihaltige Blende mit einem schwankenden Schwefelgehalt von 10 bis höchstens 18 % und einem Gesamtzinkgehalt von 35 bis 24 %. Alle diese und die folgenden Gehaltsangaben gehen von lufttrockenen

Erzen aus. Der Galmei, dem man — wie angegeben — einen Schwefelgehalt von höchstens 3 % zubilligt, wird angereichert in Setzkorn und Herdgalmei auf nicht mehr als höchstens 25 % Zink. Die große Masse fällt als sogenannter Grabengalmei mit etwa 18 bis 20 % aus. Nichtsdestoweniger gehen bei dieser Arbeit beträchtliche Metallmengen verloren. Man gewinnt in 40 bis 45 Hundertteilen des Gesamtgewichtes der Aufgabe etwa 60 % Zinkmetall und 50 % Bleimetall in diesen Erzen. Nur in besonders günstigen Fällen werden bis zu 80 % Zink in die Zinkerze gewaschen. Der Abhub hat regelmäßig 7 bis 8, ja auch 10 % Zink. Im Schlamm gehen sogar 12 bis 14 % verloren. Das ist mehr, als manche Werke an Zinkmetall in sulfidischem Rohhaufwerk haben.

Die mineralisch-chemische Verwachsung des Kohlengalmeis mit dem Dolomit erklärt die hohen Verluste von 40 % an Gesamtzink. Die Bleimengen spielen keine große Rolle. Es ist der Technik bisher noch nicht gelungen, einen Weg ausfindig zu machen, auf dem man diese großen Metallverluste nutzbar machen kann. In rein mechanischer Behandlung ist er sicherlich nicht gegeben.

3. Aufbereitung der Zinkblende.

Ist so die Galmeiaufbereitung recht schwierig und wenig befriedigend, so kann die Aufbereitung des Blendehaufwerkes um so bessere Ergebnisse aufweisen. Das Rohhaufwerk der einzelnen Bergwerke ist sehr verschieden. Der Zinkgehalt geht von 27 % hinunter bis auf 7 %, und der Bleigehalt schwankt wohl noch mehr. Die Bergwerke, welche die obere Erzlage mitbauen, besitzen zum Teil sehr bleiglanzreiches Haufwerk. Das geläuterte Rohgut der oberen Lage kann zum Teil dem reichen Zwischenprodukt der Aufbereitung zugeführt werden. Im übrigen hält sich der Bleigehalt zwischen 2 und 6 %. Hinzukommen 3 bis 8 % Schwefelkies.

Die reicheren Bergwerke werden im Blendehaufwerk immerhin 1 bis 2 % Galmeizink haben. Hiervon wird ein kleiner Teil im Klaubegalmei gewonnen. Die Hälfte etwa dürfte in die Abhübe gehen und zwar hauptsächlich wieder in gelbem Dolomit, der Kohlengalmei isomorph in sich führt. Dieser gelbe, zinkische Dolomit verursacht stets einen größeren Verlust an Zinkmetall, als ohne ihn die Blendeaufbereitung aufweisen würde; denn der Galmeizinkgehalt in den Abhüben macht meistens die Hälfte der Verluste aus. Selbstverständlich ist hier der Metallgehalt noch weniger gewinnbar, als in den Abgängen der Galmeiwäschen. Der übrige Galmeigehalt geht in die Blendeprodukte.

Diese werden im Mittel auf 40 bis 48 % Metallgehalt angereichert, je nach Hüttenbedarf oder Verkaufslage. Dabei ist auf den Werken, die Galmei mit im Vorkommen haben, stets 1 bis 2 % Galmeizink in den Blendeprodukten mit enthalten. Die Anreicherung wird nicht höher getrieben, weil einmal der Transport zu den Hüttenwerken nicht weit ist — alle oberschlesischen Erze

werden im Industriebezirk selbst verhüttet — und zum anderen, weil die Muffeln wegen des Kalk-Magnesiagehaltes der Erze mit nur 42 % Zink beschickt werden. Da die Röstung der Blende den Metallgehalt nur unwesentlich ändert (S wird durch O ersetzt), so muß also den Erzen von mehr als 42 % Gehalt ärmeres Material zugemischt werden. Daraus erklärt sich die Verhüttbarkeit des geringhaltigen Galmeis. Aus denselben Gründen können auch die Werke mit ärmerem Rohgut, namentlich wenn sie auf Verkauf der Erze angewiesen sind, mit der Anreicherung der Blendeprodukte in manchen Sorten unter 40 % bleiben. Da nicht unwesentliche Mengen hochhaltiger, fremder Erze im Industriebezirk eingeführt werden, nehmen die betreffenden Hütten diese Erze gern, namentlich wenn sie durch Schwefelkiesbeimengung im Schwefelgehalt so hoch sind, daß die Schwefelsäuregewinnung nicht auf Schwierigkeiten stößt.

Mit Ausnahme der Giescheschen Bergwerke und eines kleinen Feldesteiles der Cäciliegrube liegen alle Zinkerzbergwerke im Felde des Bleierzbergwerkes Friedrich. Der Feldesteil der Cäciliegrube wird von einer Giescheschen Bleierzgerechtsame überdeckt. Alle Bleierze teilen sich also auf zwischen dem Königlichen Bergfiskus und der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche's Erben, die auch bisher die beiden einzigen Bleihütten in unserer Gegend betrieben. Neuerdings hat sich eine dritte in Galizien entwickelt.

Somit haben fast alle Werke die Bleierze gegen einen Förderzins an einen Anderen abzugeben. Die Anreicherung bewegt sich, wie beim Galmeiverwaschen, zwischen 70 und 80 % und wird im Durchschnitt 77 bis 78 % betragen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Bleierze silberarm sind. Sie führen 80 bis 200 g in der Tonne. Die Bleierze aus den Galmeiwäschchen weisen dagegen regelmäßig das Zwei- bis Dreifache des Gehaltes auf. Wahrscheinlich führt auch die Blende etwas Silber, das sie bei der Oxydation an den Bleiglanz abgibt. Das aus den Erzen erschmolzene Silber ist güldisch und lohnt die Scheidung. Wenn an Bleierzen in der Blendeaufbereitung auch 20 bis 30 % verloren gehen, so erklärt sich dies aus der geringen Menge der Erzart im Rohhaufwerk.

Die neueren Zinkblendeaufbereitungen bringen 88 bis 92 % des Zinkmetalls aus, soweit sie reiches Rohhaufwerk haben. Die Werke mit armem Rohstoff kommen knapp über 80 %. Bei jenen würde das Ausbringen noch größer sein, wenn nicht der gelbe, zinkische Dolomit vorläge; bei diesen muß der großen Menge der Abgänge natürlich ein verhältnismäßig größerer Metallanteil geopfert werden. Von dem stets geringen Bleigehalt des Haufwerks geht ebenso trotz der überragenden Dichte des Bleiglanzes noch mehr verloren als von dem reichlicher vertretenen Metall.

Das letzte und wenigstbedeutende Produkt, der Schwefelkies, läßt sich nur mit einer weiten Toleranz in Zink- und Bleigehalt herstellen. Man erlaubt bis zu 10, ja 15 Hundertteile Zink und bis 5 % Blei. Er wird daher ausschließ-

lich zur Schwefelsäurearstellung gebraucht. Die Abbrände sind für den Eisenhochofen zu zinkhaltig. Die Bezeichnung Schwefelkies ist im allgemeinen Sinne zu verstehen. Das Erz ist nicht Pyrit, sondern Markasit, und bildet seiner rhombischen Kristallform gemäß oft schöne, strahlige Schalen und Trauben. In Wechsellagerung mit Schalen von Blende und Bleiglanz spalten sich leider die einzelnen Erzarten nicht von einander. Dagegen hat der Kies die angenehme Eigenschaft, im allgemeinen nicht unter 2 mm Korn zu brechen. In die Schlammwäsche kommen daher nur die künstlich zerkleinerten Zwischenproduktkiese neben den Abrieb- und verwachsenen Körnchen aus dem Grubenklein. Beachtenswert ist immerhin, daß die Dichte des Markasits geringer ist als diejenige des Pyrits. Sie liegt mit 4,6 — 4,9 zwischen Bleiglanz und Blende, dieser ziemlich nahe.

Die Abgänge der Blendewäschen unterscheiden sich von denjenigen der Galmeiwäschen erheblich. Trotz des gelben Dolomits haben die Klaube- und Setzberge der neuen Wäschen auch bei ganz reichem Rohhaufwerk selten mehr als 2 % Zink und 0,2 % Blei. Die Schlammberge bleiben unter 8 % Zn und 1 % Pb. Dagegen gehen in den nicht gewaschenen Flutschlämmen der halbe anteilige Zinkgehalt und meist der ganze Bleigehalt des Rohguts verloren. Es ist dieses bei der Galmei- und der Blendeverwaschung gleichmäßige, starke Anwachsen des Metallgehaltes in den Schlammabgängen im wesentlichen dem Tongehalt des Rohguts zuzuschreiben.

Der oben erwähnte Vitriolletten wird in allen Wäschen gleichartig besonders behandelt. Nachdem die groben Stücke teils von Hand, teils durch Vorschaltung einer Grobklaubetrommel mit 45 bis 50 mm Lochung absondert sind, wird das ganze Haufwerk durch eine große Läutertrommel (Waschtrommel), die auf Stahlrollen läuft, geschickt, bevor es der Klassierung unterworfen wird. In der Läutertrommel ballt sich der Letten teils, freilich unter Einschluß einiger Erzteilchen, zu Knollen zusammen, die dann auf dem Klaubetisch der nächst großen Körnung leicht ausgelesen werden. Zum anderen Teil wird er zerrieben und tritt meist mit einem Teil der Erze durch die kleinen, 2 bis 4 mm breiten Schlitze im Kopfblech der Trommel hindurch. Diese Läutertrübe wird der entsprechenden Klassiertrommel wieder zugeführt. Der feine suspendierte Letten hemmt dann in den Klassierapparaten der Schlammwäsche, je feiner die Trübeilchen werden, je mehr das Herabsinken der Erz körnchen. Während andererseits die Setzarbeit auf diese Weise recht sauber und frei von Ton vor sich geht, macht sich in der Herdwäsche und namentlich bei deren Abgängen der Lettengehalt recht verlustbringend bemerkbar. Ob hier ein Schwimmverfahren Besserung zu bringen vermag, bedarf noch eingehender Untersuchung. Im ganzen sind die Metallverluste, namentlich beim Haupterz, der Zinkblende, ja nicht allzu hoch. Auch die Lettenknollen aus der Klaubearbeit verursachen keine großen Verluste. Ist ihr Metallgehalt

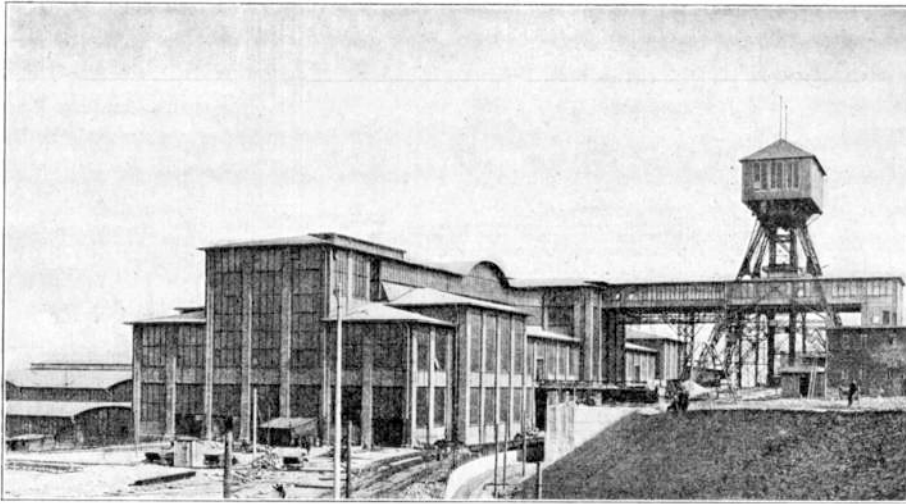


Abb. 11. Krakerschacht und Blende- und Bleierzauflbereitung
der Grube cons. Bleischarley (G. von Giesche's Erben).

gering, wie meistens, — unter 8 % — so gibt man ihn verloren. Ist er höher, so setzt man die Knollen dem Frost und der Sonnenwärme aus, indem man sie auf der Halde ausbreitet, und verarbeitet sie dann nach Jahr und Tag unbedenklich mit. Der Abhub der Blendewäschen wird zum Teil zur Beschotterung der weniger bedeutenden Wege und Gleise benutzt. In den feineren Körnungen bildet er neuerdings mehr und mehr Betonmaterial. Auch die Abgänge der reichsten Wäschen werden dazu benutzt, da der geringe Schwefelgehalt nicht als bedenklich empfunden wird.

4. Die Wäsche.

Die Einrichtung der Wäschen und der Gang der Aufbereitung ist nicht nur bei beiden Erzarten, sondern auch auf allen Werken sehr ähnlich. Wenn noch nicht überall durchweg eingeführt, so sind doch folgende Grundsätze allgemein anerkannt: Das Grubenklein wird vom größten bis zum feinsten Schlamm gesondert für sich verwaschen. Herausgezogen wird reiches und armes Zwischengut, und diese beiden werden wieder gesondert für sich verarbeitet. Vor einer Zerkleinerung des Zwischengutes wird es nochmals nachgesetzt oder nachgestoßen, und dabei werden hüttenfertige Erze und Berge sowie Abtrennung von beiden Walzgutsorten erzielt. Diese werden erst aufgeschlossen und wie das Grubenklein in gesonderten Systemen vom groben Korn bis feinsten Schlamm gesondert von einander durchgewaschen. Reiches Nachsetzgut wird im zweiten Siebe der Setzmaschinen gewonnen. Es enthält beim Blendeerwaschen den Markasit mit Bleiglanz und Blende, beim Galmeierwaschen die galmeihaltige Blende. Das arme Zwischengut entstammt dem letzten Siebe. Es besteht aus solchem Galmei- oder Blendegut,

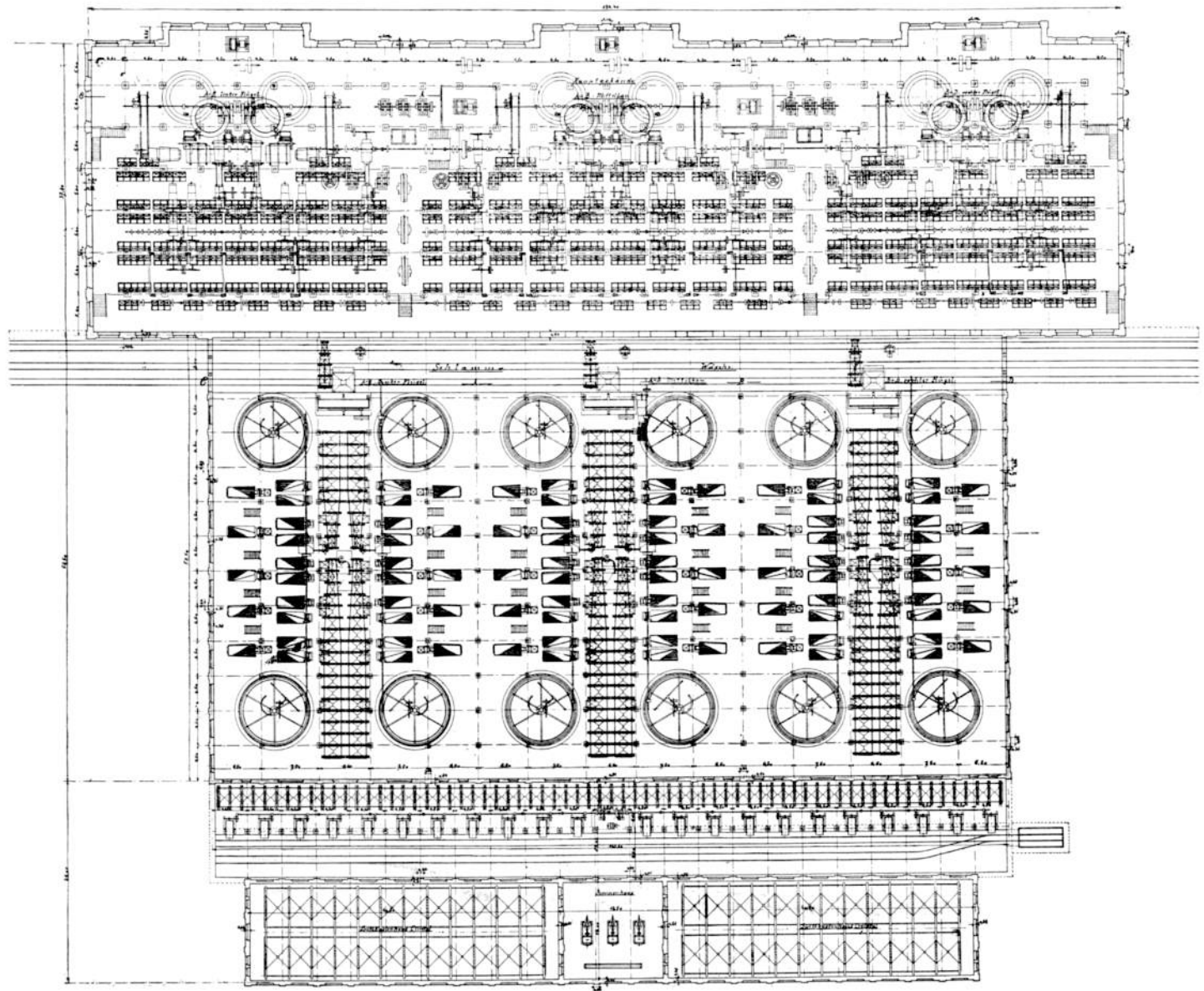


Abb. 12. Grundriß der Blende- und Bleierzauflbereitung der Grube cons. Bleischarley (G. von Giesche's Erben).

dessen nochmalige Verarbeitung noch lohnt. Aus dem reichen Zwischengut lassen sich bei der Blendeaufbereitung beim Nachsetzen im zweiten Fach oder nach der Zerkleinerung dieses Gutes im dritten Fach der Walzgutsysteme kiesige Blenden abziehen. — Von den Herden wird zuerst wegen des Tongehalts ein armes Zwischengut abgeschieden, dann erst fertige Berge, und es schließt sich die Gliederung des Setzbetriebes an, selbstverständlich in umgekehrter Folge. Die Setzmaschinen der Grubenklein- und Walzwerksysteme sind fast überall fünfsiebig, selten noch viersiebig. Sie bringen auf den einzelnen Sieben: Bleiglanz, reiches Nachsetzgut, Blende, blendearmes Nachsetzgut und Abhub, oder Waschgalmey und Grabengalmey anstelle der Blende. Die größeren Galmeysetzmaschinen bringen öfters auch im ersten Fach erst Nachsetzgut. Das Nachsetzen erfolgt auf dreisiebigen Maschinen mit je etwas kürzerem und schnellerem Hub als die Hauptmaschine hatte, und das Nachverwaschen der Schlämme auf Schnellstoßherden.

Die Grobscheidung spielt, namentlich auf den großen Werken mit reichem Haufwerk, keine große Rolle, weil das Erz teils mulmig, jedenfalls überwiegend feinkörnig bricht. Die Behandlung des Lettens ist schon erwähnt. Klaubarbeit wird ausgiebig ausgeführt, weil in den weiblichen Arbeitern geeignete Kräfte hierfür reichlich vorhanden sind. Auch Handscheidung mit dem Fäustel wird durch diese besorgt, wo sie angezeigt ist. Man klaubt die Erze bis zu Körnungen von 14 mm hinunter — meistens in drei, öfters in vier Staffeln. Zu den feineren Klaubeerzen benutzt man aber schon Setzmaschinen, indem man teils das Gut in reiches und armes trennt und aus jenem die Erze ausliest und das Brechgut liegen läßt, während man aus diesem das Verwachsene herausnimmt und die Berge abstreichen läßt. Teils werden auf mehrsiebigen Vorsetzmaschinen schon reine Blende oder Waschgalmey und Berge abgeschieden und nur das reiche Mischgut zum Klaubeband gebracht, während armes Zwischengut unmittelbar zur Zerkleinerung geführt wird. Man verwendet meist runde, auf Rollen mit Seilantrieb laufende Klaubetische, seltener am Gestell hängende Rundtische und Balatabänder.

Als Klassierapparate sind durchgängig Siebtrommeln, und zwar grundsätzlich Trommeln mit je einer Lochung, und Stromapparate eingeführt. Die feinsten Schlämme verdichtet man in Spitzkästen. Die Absiebung geht hinunter bis auf eine Maschenweite von 1,5 mm. Es werden dann noch zwei bis drei Gleichfälligkeiten aus Stromapparaten (Spitzlutten mit Unterwasserstrom) Setzmaschinen zugeführt. Weitere Stromapparate versorgen Schüttelherde. Schnellstoßherde und Rundherde (meist Linkenbachherde) entnehmen ihre Aufgabe den mit dem Trübestrom sich erweiternden und vertiefenden Spitzkästen, die schließlich einen kleinen Rest allerfeinster Schlammteilchen als Flutschlämme unbearbeitet abstoßen.

Zur Zerkleinerung dienen Erzbrecher, drei Staffeln Walzwerke und für das feinste Material unter 2,5 mm teils auch Pendelmühlen mit vier horizontal

schwingenden konischen Pendelwalzen. Der Transport erfolgt, wo Rinnen nicht ausreichen, regelmäßig in Förderwagen und Aufzügen. Außerdem benutzt man nur noch Entwässerungsheberäder und für die Schlämme Kreiselpumpen. Andere mechanische Hebevorrichtungen, namentlich Becherwerke, werden vermieden.

Auf den Hohenloheschen Werken hat man seit einiger Zeit gewellte Setzsiebe mit Rohraustrag aus den Querrillen der Siebe durch die Stirnwand der Setzkästen mit Vorteil in Verwendung. Die Setzfläche wird dadurch vergrößert, und die Leistungsfähigkeit der Apparate ist so erhöht worden, daß man vom Betrieb in zwei achtstündigen Schichten auf eine zehnstündige übergehen konnte. Ähnliche Erfolge haben die Wäschen der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb mit Planrosten aus Trapezeisen statt der Siebe erzielt.

Die Setzerze werden in den neueren Wäschen in Vorratskästen mit einem unteren Filteransatz gebracht und so zur Verladung entwässert. Die große Blendewäsche der Bleischarleygrube verlädt auf diese Weise unmittelbar in Schmalspurbahnwagen der fiskalischen Bahn. Dasselbe wird bei den Herderzen erzielt durch Verdichtung in Wippkästen nach dem bekannten Harzer Muster. Außerdem hat diese größte der oberschlesischen Aufbereitungen einen Sturz- und Wiederverladeplatz für 70 000 t Blende und Silos für 4000 t Bleierze errichtet. Das Verstürzen der Erze erfolgt mittelst zweier Aufzüge, die Schmalspurbahnwagen mit 8 t Nutzlast heben, und einer Kranbrücke, die den Sturzplatz bestreicht; die Wiederverladung geschieht in Tunnels unterhalb des Platzes und der Silos. — Die übrigen Wäschen bringen die Erze in Grubenwagen zu den Sturzplätzen. Muldenkipper sind durchgängig als Grubenwagen in Gebrauch.

Zur Fortschaffung der Flutschlämme und Herdberge bedient man sich mehr und mehr mechanischer Einrichtungen, entweder Kugelventilpumpen, die die dichten Schlämme dauernd absaugen, oder neuerdings mehr und mehr der sogenannten Mammutbagger.

Der Antrieb der Wäschen erfolgt teils durch Dampf, überwiegend durch elektrische Kraft, und hier wieder meistens aus dem Netz der Oberschlesischen Elektrizitätswerke. Da man fast durchgängig auf zehnstündigen Betrieb in einer Tagschicht übergegangen ist, so fügt sich der Stromverbrauch recht günstig in das Erzeugungsdiagramm der elektrischen Zentralen ein, die ihren Hauptverbrauch in den Abendstunden zur Beleuchtung haben. Es können so Bezugspreise bis hinunter zu 2,25 Pf. die Kilowattstunde an den Wäscheschaltanlagen gewährt werden.

Das Waschwasser entnehmen die Werke zumeist den eigenen Gruben. Zum Teil haben sie sich nachbarlich zur Wasserhebung und Verteilung zusammengeschlossen. Am wenigsten Frischwasser hat die Neue-Viktoriagrube, welche durch ein Steinkohlenbergwerk unterbaut ist. Sie setzt nur 200 Liter

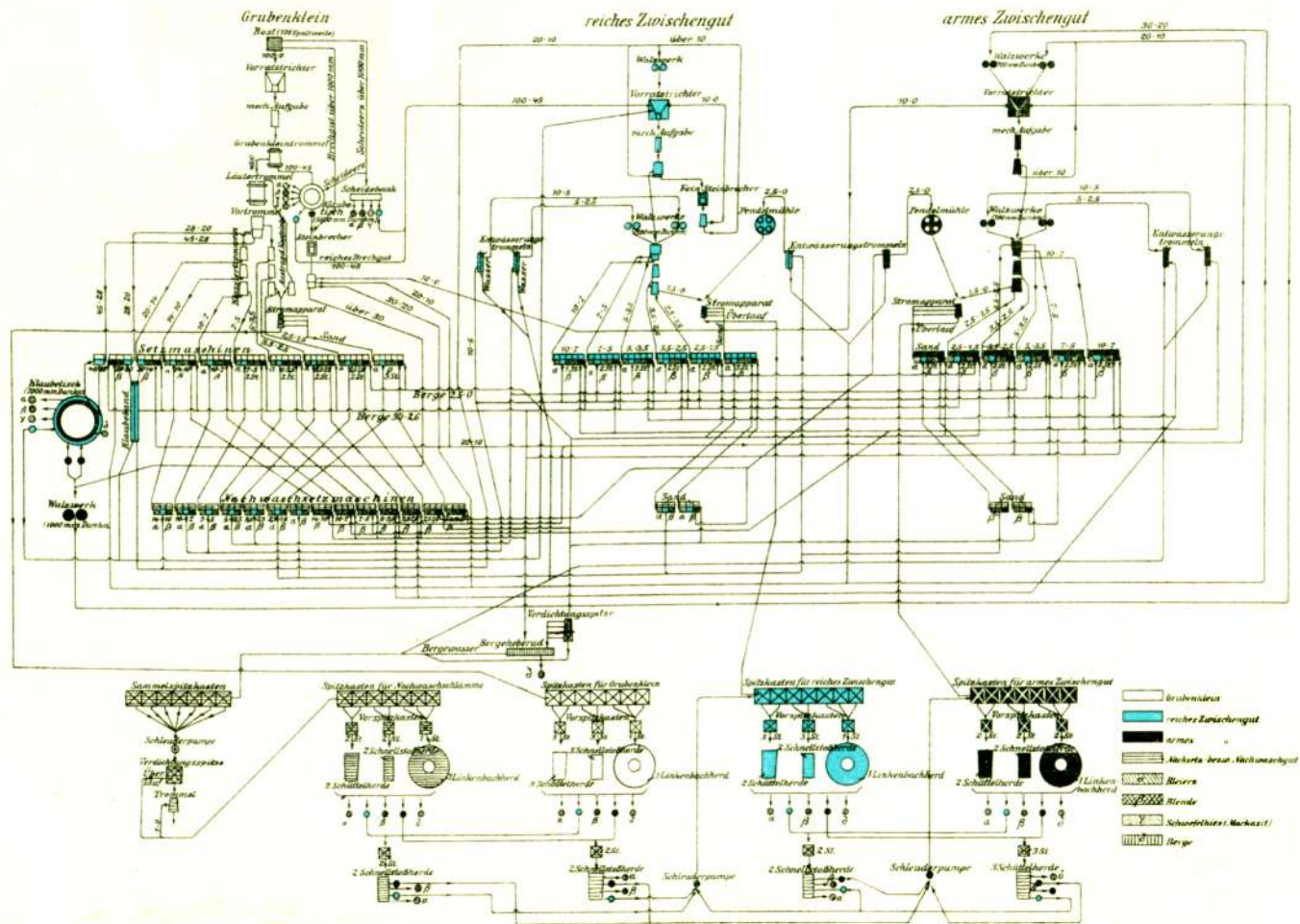


Abb. 13. Stammbaum der Blende- und Bleierzauflerung der Grube cons. Bleischarley (G. von Giesche's Erben).

minütlich zu. Alles andere wird zurückgepumpt. Den größten Wasserzusatz hat Bleischarleygrube mit 32 cbm minütlich für Blende- und Galmeiwäschen zusammen. Auch diese Wasserhebung erfolgt durch elektrisch angetriebene Kreiselpumpen.

Die Aufbereitungen der Cäcilie-, Jenny-Otto- und Fiedlersglückgrube liegen ein bis zwei Kilometer von den Schächten entfernt im Tal des Vorfluters und in der Nähe der mit den Hohenlohesischen Nachbarwerken gemeinschaftlichen Wasserhaltungsschächte. An den Förderschächten haben diese Werke eine Sieberei und Vorrichtungen für die Handscheide- und Klaubearbeit. Die mehr feinkörnigen Erze werden durch Seilbahnen den Wäschen zugeführt. Alle übrigen Aufbereitungsanlagen liegen unmittelbar an den Förderschächten. Die Bleischarleygrube benutzt noch die Wäschen der Samuelsglückgrube zur Galmeiaufbereitung mit. Der 800 m weite Transport erfolgt in Grubenwagen auf Schienen. *)

*) Wegen weiterer Einzelheiten möge an dieser Stelle verwiesen werden statt anderem auf die Aufsätze von Pütz: „Der gegenwärtige Stand der Aufbereitung von Zink- und Bleierz in Oberschlesien“ in der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, Januarheft 1913, und in „Metall und Erz“ — I. Jahrgang Nr. 2 — sowie auf Franke: „Die neue Blende- und Bleierz aufbereitung u. s. w. der Bleischarleygrube“ in Nr. 46, 47 und 48 Jahrgang 1912 des „Glückauf“.

DRITTES KAPITEL.

Die oberschlesische Eisenindustrie.

Von Oberingenieur **Sabaß**, Königshütte O.-S.

1. Einleitung.

Wie lange schon in Schlesien die Kunst der Eisendarstellung aus Erzen bekannt sei, läßt sich urkundlich nicht genau feststellen. Das eine aber ist gewiß, daß sie schon lange in ganz Schlesien ausgeübt wurde, ehe uns die älteste bekannte Urkunde hierüber berichtet. Das beweisen nicht nur die Funde von eisernen Gebrauchsgegenständen, sondern die vielen, in der ganzen Provinz Schlesien zerstreut liegenden Fundstätten von Schmelzöfen, welche ganz unzweifelhaft in längst vergangenen Tagen zur Darstellung von schmiedbarem Eisen aus Erzen dienten. Diese Art der direkten Eisengewinnung erhielt sich bis zum Jahre 1700. In dieser ersten Periode war die Eisengewinnung lediglich an das Vorkommen leicht gewinnbarer und leicht reduzierbarer Erze gebunden. Der Brennstoffbedarf, Holz und Holzkohle, spielte bei der Anlage dieser primitiven Eisengewinnungswerkstätten keine Rolle, ebensowenig die Frage des Absatzes, da das erzeugte Eisen lediglich zur Herstellung von häuslichen Gebrauchsgegenständen für die Anwohner der allernächsten Umgebung bestimmt war. Die Eisengewinnung selbst erfolgte in sogenannten Luppenfeuern, von denen das erste in Oberschlesien im Jahre 1365 zu Kutschau im Kreise Tarnowitz angelegt worden sein soll. Die Kennzeichen dieser Art der direkten Eisengewinnung waren hoher Erzverbrauch, große Eisenverluste und geringe Produktion.

Mit Beginn des 18. Jahrhunderts trat die Eisengewinnung Oberschlesiens durch Inbetriebsetzung des ersten Holzkohlen-Hochofens zu Althammer im Jahre 1703 in eine neue Epoche ein. Damit war die Arbeitsteilung, die in anderen Bezirken bereits früher Eingang gefunden hatte, auch in Oberschlesien eingeführt, d. h. die Erzeugung von Roheisen aus Erzen und die Umwandlung dieses erzeugten Roheisens zu Schmiedeeisen in sogenannten Frischfeuern. Auch diese zweite Periode stützte sich natürlich zunächst auf

die örtlichen Erzvorkommen. Die Anlage der Eisenhütten indessen fand nun mehr von anderen Gesichtspunkten aus statt. Dafür waren, abgesehen von der wenigstens erreichbaren Nähe der Erzlagerstätten, erstens das Vorhandensein des erforderlichen Brennstoffs — Holzkohle — und zweitens die Möglichkeit der Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte maßgebend. Die für die Luppenfeuer genügenden Handgebläse reichten für den Betrieb der Holzkohlen-Hochöfen mit ihrer größeren Produktion nicht mehr aus. Es mußten größere und kräftigere Gebläse angeschafft werden, für deren Betrieb ausschließlich Wasserkraft in Frage kam. Wir finden daher, daß die in dieser Zeit entstandenen Hochöfen fast stets an den Oberschlesien durchziehenden Bächen und Flüssen errichtet worden sind, und zwar finden sich die Anlagen hauptsächlich im heutigen politischen Regierungsbezirk Oppeln, rechts und links der Oder zerstreut. In diese zweite Periode fällt die Besitzergreifung Schlesiens durch Friedrich den Großen, dem die oberschlesische Montanindustrie so unendlich viel zu verdanken hat. Er förderte nicht nur alle technischen Fortschritte der oberschlesischen Eisenindustrie nach Kräften, sondern erweiterte auch das Absatzgebiet des oberschlesischen Eisens. Diese zweite Epoche dauerte bis gegen das Ende des achtzehnten Jahrhunderts, bis zum Jahre 1796.

Das Jahr 1796 bedeutet insofern einen Wendepunkt in der Geschichte der oberschlesischen Eisenindustrie, als in diesem Jahre auf der Königlichen Hütte zu Gleiwitz der erste Hochofen auf dem Kontinent in Betrieb gesetzt wurde, welcher mit der ausgesprochenen Absicht erbaut worden ist, nur mit abgeschwefelten, d. h. verkokten Kohlen betrieben zu werden. Wenn auch früher schon, sowohl im Saarbezirk als auch in Malapane, Koksroheisen erzeugt worden ist, so handelte es sich hierbei doch nur um Versuche, um ein vorübergehendes Betreiben von Holzkohlen-Hochöfen mittelst Koks. Der Gleiwitzer Hochofen aber war von Anfang an für die Erzeugung von Koksroheisen in Aussicht genommen und erbaut. In dieser dritten Periode tritt die Frage der Brennstoffbeschaffung am meisten in den Vordergrund, und für die Anlage neuer Hochöfen ist das Vorhandensein verkokbarer Kohlen entscheidend. Die Erzeugung von Koksroheisen gewinnt immer mehr an Umfang und verdrängt nach und nach das Holzkohlen-Roheisen. Die Holzkohlen-Hochöfen gingen allmählich ein, und die Eisenerzeugung konzentriert sich immer mehr auf den eigentlichen oberschlesischen Industriebezirk, gebunden an die Kohlenlager. Des historischen Interesses wegen sei der letzte Holzkohlen-Hochofen Oberschlesiens erwähnt. Fernab vom pulsierenden Leben des hiesigen Industriereviers fristete er zu Wziesko bei Krzyzanowitz im Kreise Rosenberg sein beschauliches Dasein. Vom Jahre 1874 ab wurde er nur noch im Winter betrieben und im Frühjahr 1911 gänzlich eingestellt.

Nicht unerwähnt darf ein anderer Fortschritt bleiben, der in den Anfang dieser dritten Epoche der oberschlesischen Eisenindustrie fällt. Hatte man

in Gleiwitz den Koks als Brennstoff eingeführt, so ging der Staat bei der Erbauung seines zweiten Kokshochofenwerkes in Oberschlesien, der Königshütte, dazu über, die Dampfkraft zum Antrieb der Gebläsemaschinen zu benutzen. Die Königshütte in Oberschlesien war die erste Eisenhütte des Kontinents, welche mit Dampfgebläsemaschinen ausgerüstet wurde. Von nun an war man nicht mehr, wie noch einige Jahre vorher bei der Erbauung der Gleiwitzer Hütte, an vorhandene Wasserkräfte gebunden. Nach der Einführung des Kokes als Brennstoff in die Eisenindustrie findet auch eine Veränderung in der Methode der Roheisenverarbeitung zu schmiedbarem Eisen statt. Anstelle der alten Frischfeuer tritt der Puddelprozeß unter gleichzeitiger Verwendung von Steinkohlen als Brennmaterial. Anstelle der alten Zainhämmer, mit welchen im 18. Jahrhundert das gefrischte Schmiedeeisen in Handels- resp. Gebrauchsform gebracht worden ist, werden zu Beginn des 19. Jahrhunderts von England her die Stabeisenwalzwerke eingeführt.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kamen dann die Flußeisenprozesse in Aufnahme, welche mit ihrer größeren und vor allen Dingen billigeren Produktion den Puddelprozeß allmählich verdrängen und andererseits auch die weiterverarbeitenden Walzwerke zur Anpassung an die neuen Verhältnisse, zum Umbau in ihrer jetzigen Form zwingen.

2. Roheisenerzeugung.

Für unsere oberschlesische Hochofenindustrie gilt das Wort: „Das Erz reist zur Kohle“. An dem erforderlichen **Brennstoff** ist kein Mangel. Insbesondere erscheint der Bedarf an Kokskohlen auch für die Zukunft reichlich gesichert. Bekanntlich nimmt die Backfähigkeit der oberschlesischen Kohle mit der Teufe und in der Richtung von Osten nach Westen und von Norden nach Süden zu. So haben sich z. B. die neueren Grubenanlagen des Rybniker Reviers neuerdings auch auf die Verwertung ihrer Kohlen als Koks eingerichtet. Die Emmagrube der Rybniker Steinkohlgewerkschaft hat seit etwa 2 Jahren eine Koksanlage von 90 Öfen im Betriebe und ist daran, die Anlage um die gleiche Zahl von Öfen zu erweitern. Ebenso hat die Dubenskogrube der Vereinigten Königs- und Laurahütte A.-G. in diesem Jahre eine Anlage von 60 Kammern errichtet und in Betrieb gesetzt. Wenn auch der in Oberschlesien gewonnene Koks nicht so dicht und fest ist wie z. B. der westfälische, so ist er doch in dieser Richtung nach Einführung der Kohlenstampfmaschinen in den Koksanlagen wesentlich besser geworden. Als Zuschlagsmaterialien finden überwiegend Dolomit und in geringeren Mengen Kalkstein aus der Muschelkalkformation Verwendung und stehen auch für die Zukunft ausreichend zur Verfügung. Anders steht es mit den **Erzen**. Bildeten sie etwa bis zum Jahre 1850 neben den im Betrieb fallenden verhüttbaren Schlacken eine ausreichende Versorgungsquelle für die hiesigen Hochöfen, so änderte sich das Bild nach Einführung der Eisenbahnen zu Ungunsten der

heimischen Erzförderung. Wenn diese auch bis zum Jahre 1889 ständig im Steigen begriffen war und in dem genannten Jahre mit 797 635 t ihre Höchstziffer erreichte, so war doch auf der anderen Seite der Eisenbedarf und damit die Roheisenerzeugung dermaßen gestiegen, daß die oberschlesische Erzförderung auf die Dauer nicht mehr zureichte und sich die oberschlesischen Hochofenwerke nach anderen Erzversorgungsquellen umsehen mußten. Es kommt noch hinzu, daß die Erzförderung Oberschlesiens von 1889 ab ständig in Abnahme begriffen ist. Während die Förderung im Jahre 1900 noch 25 % der von den oberschlesischen Hochöfen verbrauchten Schmelzmaterialien (Erze und Schlacken, mit Ausnahme des Alteisens) betrug, ist sie im Jahr 1912 bis auf 7,86 % gesunken.

Wenn das tatsächlich verhüttete Quantum an oberschlesischen Erzen etwas höher ist als das geförderte, so liegt es daran, daß einmal alte Halden aufgearbeitet werden und dann auch in den Ziegeleien und Steinbrüchen nebenher Toneisensteine gewonnen werden, welche den Hütten zugeführt, von der Statistik über Produktion aber zahlenmäßig nicht erfaßt werden. In erster Reihe hätten für die Versorgung natürlich die **inländischen Erzlagerrstätten** in Betracht kommen müssen. Einem solchen Erzbezug steht aber die unglückliche geographische Lage Oberschlesiens hindernd im Wege. Die inländischen Erzgebiete liegen alle zu weit ab und sind nur auf dem verhältnismäßig teuren Landwege zu erreichen. Die Erze würden daher so teuer werden, daß es sich nicht lohnen würde, Roheisen aus denselben zu erzeugen. Dazu kommt noch, daß die einzige für Oberschlesien in Betracht kommende Wasserstraße, die Oder, den Industriebezirk direkt nicht berührt. Die Erzbezüge aus dem übrigen Deutschland haben daher bis zum Jahre 1900 so gut wie gar keine Bedeutung gehabt. Diese Zufuhr betrug bis zum Jahre 1900 nur etwa 3 % des gesamten oberschlesischen Schmelzmaterialbedarfs — Erze und Schlacken zusammengenommen. Einer der wichtigsten Bezugsorte war und ist die Bergfreiheitgrube in Ober-Schmiedeberg im Riesengebirge, welche von der Vereinigten Königs- und Laurahütte A.-G. betrieben wird. Sie liefert jährlich bis zu 30 000 t Magnet Eisenstein, welcher sich bei einem Eisengehalt von 50—57 % durch eine schöne Stückigkeit und Phosphorreinheit auszeichnet und daher zum Erblasen phosphorarmer Roheisensorten ganz besonders eignet. In untergeordnetem Maße kommen noch Toneisensteine aus Niederschlesien, dem Königreich und der Provinz Sachsen und dem Harz in Betracht. Seit 1900 haben sich diese Verhältnisse erheblich geändert. Während die Zufuhr aus dem übrigen Deutschland 1900 etwa 50 000 t betrug, ist sie im Jahre 1911 auf über 150 000 t gestiegen und hat im Jahre 1912 297 680 t erreicht. Der Grund hierfür liegt einmal in der zunehmenden Verhüttung von Rasenerzen. Diese Erze werden weniger ihres Eisengehalts, als ihres Phosphorgehalts wegen immer mehr zum Erblasen von Thomasroheisen herangezogen. Sie kommen in kleineren Mengen in Oberschlesien selbst, in

der Weichselniederung vor, werden vor allen Dingen aber in nennenswerten Mengen aus Niederschlesien und Posen zugeführt, wo einzelne Vorkommen einen Phosphorgehalt bis zu 5 %₀ und darüber aufweisen. In zweiter Linie ist es dem Entgegenkommen der Eisenbahnbehörde zu danken, daß Oberschlesien in den Stand gesetzt wurde, deutsche Erze aus größeren Entfernungen, und zwar aus dem Siegerlande geröstete Spateisensteine und Roteisensteine aus dem Lahn- und Dillgebiet zu beziehen. Dadurch daß die Eisenbahn für diese Bezüge die Tarife ermäßigte, war es den hiesigen Hochofenwerken möglich, größere Mengen dieses wertvollen Materials zu beziehen. Zwar hat dieser Ausnahmetarif vorläufig nur bis Ende 1914 Gültigkeit und beträgt die Menge dieser Erzzufuhren erst 150 000 t je Jahr, doch es steht zu hoffen, daß sich diese Verbindung zwischen den genannten westlichen Erzgebieten und Oberschlesien zu einer dauernden auswachsen und die Menge der Erzbezüge zunehmen wird. Die Siegerländer Spateisensteine sind besonders ihres Mangangehalts wegen für diejenigen Hochofenwerke, welche ein hoch Mn-haltiges Stahleisen und Spiegeleisen erblasen, ein nicht zu unterschätzendes Schmelzmaterial, und die Roteisensteine von der Lahn und Dill sind wegen ihrer Stückigkeit den hiesigen Hochofenwerken, welche verhältnismäßig viel mulmiges Material verarbeiten müssen, sehr willkommen.

Die bei weitem wichtigste Rolle spielen indessen die **Erzbezüge aus dem Ausland**. Von dem gesamten Schmelzmaterialverbrauch — Erze und Schlacken zusammen — beträgt derjenige an ausländischen Erzen zur Zeit die Hälfte, also etwa 50 %₀, und von dem Verbrauch an natürlichen Erzen allein sogar ca. 70 %₀. Bei der geographischen Lage Oberschlesiens, in der Südostecke des Reichs, eingekeilt zwischen Österreich und Rußland, war es nur natürlich, daß sich die hiesigen Hochofenwerke in erster Linie nach den in erreichbarer Nähe befindlichen ausländischen Erzen umsahen und sich die Erzbezüge durch Ankauf von Erzgruben sicherten. Die Versuche, ausländische Erze zu beziehen, reichen bereits über 100 Jahre zurück. Damals machte man, wie Wachler in seiner „Eisenerzeugung Oberschlesiens“ ausführt, Anstalten, Toneisensteine aus den nahen russisch-polnischen Landesteilen zu beziehen, welche eine Zeitlang zu Preußen gehörten. Diese Versuche hörten aber bald auf, weil „die jenseitige Landesregierung einen zu hohen Zoll auf die Ausfuhr legte“. Nach Jüngst fallen die ersten größeren Bezüge fremder Erze in die Jahre 1870—72 und stammen aus Ungarn. Die Friedenshütte und die Gleiwitzer Hütte waren es, welche die ersten Versuche in größerem Umfange mit diesem Material machten. Um die gleiche Zeit wandte sich die Aufmerksamkeit der Oberschlesier neben den ungarischen Spaten auch den Spaten in Steiermark zu. Indessen gewinnt die Einfuhr der österreichischen Erze erst vom Beginn der 90 er Jahre ab eine größere Bedeutung. Leider wird in den letzten Jahren der Erzbezug aus Österreich-Ungarn immer schwieriger. Einmal halten die dortigen Gruben-

besitzer im Interesse ihrer eigenen heimischen Eisenindustrie mit den Erzverkäufen nach dem Ausland zurück, und dann haben die österreichisch-ungarischen Eisenbahnen die Erztarife nicht unwesentlich erhöht. Die Bezüge schwedischer Magneteisensteine übertreffen auch heute noch bei weitem die vorgenannten. Der erste größere Bezug schwedischer Erze fand im Jahre 1870 statt. Seit dieser Zeit ist die Einfuhr schwedischer Magnete ständig im Steigen begriffen und machte im Jahre 1912 rund die Hälfte der Bezüge aus dem Ausland — von Schwefelkiesabbränden abgesehen — aus. In der Hauptsache werden die nordschwedischen Erze aus Kiiruna und Gellivara über den schwedischen Hafen Lulea und nur zum geringen Teil solche aus Mittelschweden, aus Grängesberg, über Oxelösund nach Oberschlesien eingeführt. Bekanntlich werden die schwedischen Erze nach ihrem Phosphorgehalt in 7 Klassen eingeteilt und zwar in:

A-Erze	mit einem P-Gehalt bis zu	0,05 %
B- „ „ „	„ „ „	0,10 %
C- „ „ „	„ „ „	0,10—0,60 %
D- „ „ „	„ „ „	0,75—2,50 %
E- „ „ „	„ „ „	von über 3 %
F- „	grobgefügtig mit	2—3 % P,
G- „	„ „	über 3 % P.

Von diesen Erzsorfen gelangen hauptsächlich die C- und D-Klasse hier zur Einfuhr.

Da die Ostsee im Winter zufriert, findet die Zufuhr nur in der Zeit von April bis Ende Oktober statt. Der größte Teil gelangt über Stettin zur Einfuhr, von wo aus die Weiterverfrachtung entweder mit der Eisenbahn oder mit Kähnen auf der Oder erfolgt. Allerdings müssen Kahntransporte nochmals in Eisenbahnwaggons umgeladen werden, ehe sie ins Hüttenrevier gelangen. Nur ein kleiner Teil der Erze wird über Neufahrwasser bei Danzig eingeführt. Die Frachtkosten ab schwedischem Ausgangshafen stellen sich über Stettin oder Neufahrwasser gleich hoch. Leider ist die Oder eine so unzuverlässige Verkehrsstraße, daß sie sehr häufig auch während der Schifffahrtsperiode nicht ausgenützt werden kann. Abgesehen davon, daß sie überhaupt nur von Kähnen mit einem Höchstfassungsraum von 400 t befahren werden kann, wird auch dieser Kahnraum wegen zu niedrigen Wasserstandes meist nicht voll ausgenützt. In Anbetracht dieses Umstandes und der schwierigen Lage der ober-schlesischen Hochofenwerke hat die Eisenbahn dankenswerter Weise vom Beginn des Jahres 1912 ab die Tarifsätze für die Einfuhr ausländischer Erze über die Ostseehäfen und die Tarife von den Oderumschlagshäfen Breslau, Oppeln und Kosel bedeutend ermäßigt. Eine ebenso wichtige Rolle wie die Einfuhr schwedischer Erze spielte in den letzten 10 Jahren diejenige russischer Erze. Es kommen hier weniger Toneisensteine Russisch-Polens

als vielmehr die Roteisensteine Südrußlands in Betracht. Während nach Jüngst die Bezüge südrussischer Erze nach Oberschlesien vor 1900 nur eine vorübergehende Erscheinung geblieben sind, haben sie nach 1900 in manchen Jahren diejenigen schwedischer Erze an Menge nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen. Das südrussische Erz ist ein sehr reines, durch einen hohen Eisengehalt ausgezeichnetes und sehr leicht reduzierbares, aber recht feines Erz. Die Ausfuhr russischer Erze über die westliche Landesgrenze, die allein für Oberschlesien in Frage kommt, ist an und für sich verboten. Nur auf Grund besonderer, von Allerhöchster Stelle ausgegebener Ausfuhrscheine, sogen. Lizenzen, ist es erlaubt, Erze aus Rußland auszuführen. Diese Lizenzen werden für eine bestimmte Menge ausgestellt und sind auch zeitlich begrenzt. Wird die Lizenz in der bewilligten Zeit der Menge nach nicht ausgenutzt, so verfällt sie. Außerdem können diese Lizenzen zollfrei oder zollpflichtig sein. Bei den zollpflichtigen Lizenzen wird ein Ausfuhrzoll von $1\frac{1}{2}$ Kopeken je Pud = 1,97 M je Tonne, den Rubel zu 2,16 M gerechnet, erhoben. Das Verdienst, die südrussischen Roteisensteine in Oberschlesien eingeführt zu haben, gebührt der Vereinigten Königs- und Laurahütte und der Firma Prauß in Wien. Leider sind die zollfreien Lizenzen abgelaufen, und da vor allen Dingen die südrussische Eisenindustrie selbst einen großen Erzbedarf hat, werden voraussichtlich neue zollfreie Lizenzen nicht mehr erteilt.

Manganerze in Form von Pyrolusit werden zum größten Teil aus Rußland, geringe Mengen auch aus Ungarn und Brasilien eingeführt. Der Mangan Gehalt dieser Erze schwankt zwischen 44 bis 52 %.

Noch eines ausländischen Schmelzmaterials, der kupferhaltigen **Schwefelkiese**, sei hier Erwähnung getan. Sie sind meist spanischen oder portugiesischen Ursprungs und werden zunächst den chemischen Fabriken zugeführt. Hier werden sie zwecks Gewinnung von Schwefelsäure geröstet und so vom Schwefel befreit. Die oxydischen Rückstände aus den Röstereien, die sogen. Abbrände, werden zum Teil direkt im Hochofen, zum Teil vorher in Kupferhütten auf nassem Wege auf Kupfer verarbeitet. In Oberschlesien besitzt die Königshütte allein eine solche Anstalt, in welcher die Kiesabbrände aus den chemischen Fabriken auf Cu verarbeitet werden. Zunächst werden sie mit Kochsalz chlorierend geröstet, so daß alle Oxyde mit Ausnahme der Eisenoxyde in Chloride übergeführt werden. Das so gewonnene Röstgut wird in Laugekästen mit angesäuertem Wasser behandelt; dadurch werden die Chloride des Kupfers, Silbers und Goldes in Lösung gebracht, während das Eisenoxyd als sogen. purple ore ungelöst zurückbleibt. Aus der Lauge werden Kupfer, Silber und Gold durch besondere Verfahren gewonnen. Das purple ore wird getrocknet und nach dem Verfahren von Dr. Schumacher unter Zusatz von Kalk und Sand bzw. granulierter Hochofenschlacke zu Briketts gepreßt. Nach dem Pressen werden die Briketts in Kesseln unter einem Dampfdruck von 9 Atm. gehärtet. Sie bilden infolge ihrer Stückigkeit ein gutes Schmelzmaterial.

Der Brikettierungsfrage wendet man neuerdings in Oberschlesien mehr Interesse zu. Außer der Königshütte hat auch die Friedenschütte eine Brikettieranlage nach dem Ronayschen Verfahren im Betriebe. Die Juliehütte wieder betreibt seit längerer Zeit die Agglomerierung mittelst rotierender Trommel. In Friedenschütte und in Donnersmarckhütte macht man Agglomerierungsversuche im Konverter, indem man das Erz mit Kohle mischt, die Kohle durch Hindurchblasen von Luft zum Verbrennen und durch die erzeugte Hitze das mulmige Material zum Sintern bringt.

Außer Erzen werden in erheblichem Maße natürlich auch **Schlacken** verhüttet. Als hoch eisenhaltige Schlacken kommen in erster Linie die in den eigenen Betrieben der Werke fallenden Puddel- und Schweißschlacken in Betracht. Allerdings nimmt die Menge der zur Verfügung stehenden Puddelschlacken infolge des allmählichen Zurückgehens der Puddelbetriebe ständig ab. Die Martinschlacken werden einestheils ihres Mangangehalts, andertheils auch ihres Phosphorgehalts wegen verschmolzen. Geringer an Menge als die eben angeführten sind die Bezüge von Schlacken aus den weiter gelegenen deutschen Gebieten und aus dem Auslande. Aus Niederschlesien, Posen, dem Königreich Sachsen und aus dem Harz werden zum größten Teil Frischschlacken alter Halden und in geringem Maße Puddelschlacken zugeführt. Dieselben Schlacken werden auch aus Rußland und Österreich, kleinere Quantitäten Schweißschlacken sogar aus Schweden bezogen. Insbesondere werden die großstückigen Puddel- und Schweißschlacken dem Möller gern beigegeben, um einmal als Auflockerungsmittel zu dienen und andererseits Ansatzbildungen im Ofen zu verhindern. Auch werden größere Mengen Walzsinter des In- und Auslandes verarbeitet.

Wenn man diesen recht bunten Speisezettel von Schmelzmaterialien, die zudem in ihrer Zusammensetzung sehr häufig stark wechseln, betrachtet, wird man ohne weiteres zugestehen, daß es keine reine Freude ist, in Oberschlesien Hochöfner zu sein. — Wie sich das Verhältnis der einzelnen Schmelzmaterialien sowohl der Erze als auch der Schlacken zu einander stellt, ist an anderer Stelle dieses Buches eingehend erörtert und durch Zahlen nachgewiesen.

Der **Einfluß der fremden Erze auf die Roheisenerzeugung Oberschlesiens** war ein doppelter. Die ober-schlesischen Brauneisenerze sind eisenarm, sie enthalten nur rund 30 % Eisen, etwa 2 und mehr Prozent Mangan und 0,01 bis 0,10 % Phosphor, daneben aber größere Mengen Zn und Pb. Die Toneisensteine in geröstetem Zustande sind eisenreicher und enthalten etwa 43—48 % Eisen, etwa 1 % Mangan, aber etwas mehr Phosphor als die Brauneisenerze, etwa 0,3—0,4 %. Mit diesem Material konnte man wohl Puddelroheisen und gewöhnliches Gießereiroheisen, nicht aber bessere Roheisensorten erblasen, welche letztere von auswärts bezogen werden mußten. Mit der Einführung der Flußeisenprozesse wurden jedoch an das Roheisen bedeutend höhere Anforderungen gestellt, welche zu erfüllen erst durch Verhüttung

fremder Erze entsprechender Zusammensetzung möglich war. So hat z. B. die Königshütte bei Einführung des Bessemerprozesses zunächst englisches Bessemerereisen bezogen, ehe es ihr gelang, solches mit Hilfe fremder Erze selbst herzustellen. Ebenso ist zum Erblasen des P-haltigen Thomasroheisens das P-haltige schwedische Magneteisenerz unumgänglich notwendig. Auch die besseren Gießereiroheisensorten können ohne Schwierigkeiten jetzt erblasen werden, ebenso wie die hoch Mn-haltigen Eisenarten, und zwar nicht nur das bis 4% Mangan enthaltende Stahleisen, sondern auch Spiegeleisen (Borsigwerk) und selbst Ferromangan (Donnersmarckhütte). Durch die eisenreichen fremden Erze ist auch eine Anreicherung der Gattierung und dadurch eine Erhöhung der Ofen-Tagesleistung möglich geworden. Während man früher mit einem Erzausbringen von 32–34% rechnen mußte, beträgt das normale Erzausbringen jetzt ca. 50%. Bei dem meist stückigen und vielfach auch schwerer reduzierbaren Material wurde auch die Windpressung und Windtemperatur erhöht. Heute bläst man allgemein mit einer Windtemperatur von 600–700° und darüber. In zweiter Linie wirkte die Verhüttung fremder Erze auch auf die **Ofenkonstruktion** ein. Zunächst erhöhte man die Öfen an sich gegen früher bedeutend, verringerte die Gichtweite und erweiterte das Gestell. In der Höhe sind die hiesigen Hochöfen allerdings durch die Tragfähigkeit des Kokes beschränkt. Die Abmessungen der heutigen Öfen sind rund folgende:

Gesamthöhe des Ofens	18–23 m
Durchmesser der Gicht	3,8–4,4 m
„ des Kohlensackes	5,7–6,5 m
„ des Gestells	2,75–3,60 m
Anzahl der Formen	6–8–15
Inhalt des Ofens	390–420 cbm
durchschnittliche Tagesleistung	90–130 t.

Die alten Raughemäuer sind fast ganz verschwunden. Heute bestehen die Öfen aus freistehenden Schächten mit Bandagenarmierung. Vereinzelt ist noch der untere Teil des Gestells durch einen Blechpanzer gegen Durchbrüche geschützt. Die Gicht ruht unabhängig vom Ofen auf besonderen Tragsäulen. Rast und Gestell werden durch Berieselung gekühlt. Die Donnersmarckhütte hat bei ihrem Ofen, in welchem sie Ferromangan erbläst, auch in die Schachtwand eiserne, offene Kühlkästen eingebaut. Überall ist die Lürmannsche Schlackenform in Anwendung, und zwar sind die Öfen teils mit einer, teils mit zwei Formen ausgerüstet. Die Windzuführung erfolgt im allgemeinen noch durch 7–8 Formen, welche in einer Formenebene liegen. Einzelne Öfen, wie z. B. auf der Donnersmarckhütte, Königshütte, Juliehütte, sind noch mit einer zweiten höher gelegenen Formenreihe von 4–7 Formen ausgerüstet. Indessen wird mit den Formen der oberen Reihe nur aushilfsweise geblasen. Als Gichtverschluß hat sich die Langensche Glocke fast

allgemein eingeführt, wenn auch einzelne Öfen, wie z. B. in Julienhütte, mit dem Parryschen Trichter ausgestattet sind. Das Heben der Schmelz- und Koksmaterialien auf die Gicht erfolgt zumeist mittelst senkrechter Dampf- oder elektrischer Aufzüge mit gleichzeitiger Begichtung von Hand. Die Friedenshütte, Falvahütte und die Königshütte bei einem neuen Ofen haben die selbsttätige Begichtung nach dem System Tümmeler-Neumark eingeführt. Bei dieser Begichtung werden die Gichtwagen in zweiträumigen, elektrisch betriebenen Schrägaufzügen auf das Gichtplateau befördert und hier selbsttätig in den rotierenden Schüttrichter entleert. Diese Öfen sind auch mit doppeltem Gichtverschluß versehen. Die Donnersmarckhütte hat bei einem Ofen einen Schrägaufzug mit Kübelbegichtung eigenen Systems eingebaut. Erwähnt sei auch noch die Aufgabevorrichtung, welche die Laurahütte bei einem Ofen im Betriebe hat. Dieselbe stellt eine elektrische Hängebahn dar. Die Aufgabefäße sind dementsprechend als Hängebahnwagen ausgebildet, werden durch einen elektrischen senkrechten Aufzug der Hängebahn zugeführt, um den feststehenden Schüttrichter des Ofens herumgefahren und durch Anschlag in den Trichter entleert. Damit die Wagen nicht aneinander fahren und so zu Störungen Anlaß geben können, ist die Hängebahn mittelst Blockstationen in Teilstrecken eingeteilt. Gebaut ist die Anlage von der Firma Otto in Schkeuditz.

Als Winderhitzungsapparate stehen lediglich Cowperapparate im Betriebe. Gewöhnlich sind für den Betrieb eines Ofens 2—3 solcher Winderhitzer ausschließlich Reserve vorhanden. Dieselben haben einen Durchmesser von 6—7 m, eine Höhe von 20—28 m und eine Heizfläche von 4—6000 qm bei einer Steinmenge von 800—1100 t. Die Ausmauerung erfolgt vielfach nach der Bauart Boeker, aber auch Apparate Lürmannscher und anderer Bauart stehen im Feuer.

Den erforderlichen Gebläsewind liefern zumeist liegende Verbunddampfmaschinen. Vereinzelt sind noch stehende Dampfmaschinen älterer Bauart vorhanden, welche meist zur Reserve dienen. Es ist selbstverständlich, daß mit der fortschreitenden Ausnützung der Hochofengase diese auch zum Antrieb von Gebläsemaschinen verwendet worden sind.

Die oberschlesische **Roheisenproduktion** ist verhältnismäßig niedrig im Vergleich mit derjenigen anderer Bezirke. Wie sie sich allmählich gehoben hat, erhellt aus folgenden kurzen Zahlenangaben. Sie betrug:

1750	1 337 t
1800	14 656 t
1852	69 158 t
1900	747 163 t
1905	861 156 t
1910	901 366 t
1912	1 048 356 t.

Im vergangenen Jahre hat die Produktion zum ersten Male 1 Million t überstiegen. Den Sorten nach verteilt sich diese Produktion nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins folgendermaßen:

	Gießerei- roheisen	Bessemer- roheisen	Thomas- roheisen	Stahl- und Spiegeleisen, Ferromangan u. Ferrosilizium	Puddel- roheisen	Summa
T o n n e n						
1900	68 027	57 147	225 708	4 480	391 801	747 163
1905	94 368	47 234	247 826	109 180	362 548	861 156
1910	83 294	13 586	328 922	150 299	325 265	901 366
1912	94 628	8 199	349 305	332 275	263 949	1 048 356

Aus der Benennung der einzelnen Roheisensorten in dieser Statistik kann man nur auf die chemische Zusammensetzung des Roheisens schließen, nicht aber auf den Verwendungszweck. Wenn zum Beispiel in der Statistik auch Bessemer-Roheisen immer noch geführt wird, so wird in Oberschlesien seit 1907 doch nirgends mehr in der sauer ausgefütterten Birne Flußeisen erblasen. Ebenso wird von dem Puddelroheisen nur etwa $\frac{1}{3}$ wirklich in Puddelöfen verarbeitet, während der andere Teil anderen Zwecken, meist den Martinöfen, zugeführt wird.

Das Roheisen wird, insbesondere wenn es zum Versand kommen soll, auf Gießherde in Masseln abgestochen. Meist werden die Formen auf den Gießherden aus Sand und Kokslösche hergerichtet, in vereinzelt Fällen dienen auch eiserne Koquillen zur Aufnahme des Roheisens. Die Julienhütte, übrigens die einzige im Bezirk, vergießt das Roheisen zum Versand in einer Uehlingschen Gießmaschine. Wo indessen Stahlwerke mit den Hochöfen direkt in Verbindung stehen, wie in Friedenshütte, Hubertushütte, Julienhütte, Falvahütte, Königshütte, wird das Roheisen in Pfannen flüssig den Stahlwerken zugeführt. Nur das Sonntagseisen wird auf den Gießherd abgelassen.

Die schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen die hiesigen Hochofenwerke arbeiten müssen, zwingen natürlich dazu, die **Nebenprodukte**, Schlacken und Gase, nach Möglichkeit auszunützen, um die Gestehungskosten des Roheisens zu erniedrigen. Die Schlacke, früher eine lästige Beigabe, deren Fortschaffung und Stapelung noch erhebliche Kosten verursachte, findet jetzt mannigfache Verwendung. Wo noch genügend Plätze zur Verfügung stehen, wird die Schlacke entweder in Schlackenwagen mit abnehmbaren Kästen oder in Kippwagen auf die Halde gefahren. Auf anderen Hütten findet sie zu verschiedenen Zwecken Verwendung. Die erste Verwendungsart bestand in Oberschlesien in ihrer Verarbeitung zu Mauersteinen. Zur Zeit übt dieses Verfahren nur noch die Donnersmarckhütte aus. Hierzu eignet sich allerdings nur eine

sehr gare, basische, kalkreiche Schlacke. Andere Hütten, wie z. B. Königshütte, Laurahütte und Hubertushütte, geben ihre Schlacken in granulierter oder stückiger Form den Gruben zum Spülversatz ab. Wieder andere Hütten, wie Juliahütte, Falvahütte, Königshütte, brechen und klassieren ihre Schlacken nach der Korngröße. Die größeren Stücke mit über 70 mm Durchmesser finden als Packlage und mit 40–70 mm Durchmesser als Kleinschlag Verwendung als Bettungsmaterial bei Eisenbahnbauten, die kleineren Sortimente werden als Füllmaterial zu Betonbauten verwendet. Auf diese letztere Art werden nicht nur die frisch gefallenen Schlacken, sondern auch alte Schlackenhaldden nutzbar gemacht. Bei weitem wichtiger indessen ist die **Verwendung der Gichtgase**. Ihre ursprüngliche und älteste Verwendung ist diejenige zur Winderhitzung. Da indessen hierzu normalerweise nur etwa 40 bis höchstens 50 % der erzeugten Gasmenge verbraucht werden, so bleibt immer noch ein recht erheblicher Rest zur anderweitigen Verwendung übrig, wenn man bedenkt, daß auf eine Tonne Roheisenproduktion ca. 4500 cbm Gas mit einem durchschnittlichen Heizwert von 800–900 Wärmeeinheiten für das cbm erzeugt werden.

Das Natürliche war, daß man den Überschuß zunächst zur Dampferzeugung verwendete, wie das auch heute noch auf den Hütten der Fall ist. Der weitere Schritt, Hochofengase zum direkten Antrieb von Großgasmotoren zu benutzen, wurde in Oberschlesien im Jahre 1897 gemacht. Die Vorbedingung für diese Art der Verwendung der Gase war und ist eine gründliche Reinigung derselben von mitgerissenem Gichtstaub. Solange man nur die Cowper heizte und die Gase unter den Kesseln verbrannte, genügte die hier allgemein übliche Trockenreinigung. Es darf allerdings nicht unerwähnt gelassen werden, daß diese Trockenreinigung bei dem wechselnden Staubgehalt der Gase ziemlich unvollkommen ist und daß infolgedessen sich sowohl die Kanäle der Winderhitzer als auch die Kesselzüge recht rasch mit Gichtstaub vollsetzen und häufiger gereinigt werden müssen. Im Interesse einer intensiveren Ausnützung der Gase auch für diese Zwecke ist eine möglichst weitgehende Gasreinigung nur zu empfehlen. Bei der Trockenreinigung sind in die Gasleitung sogen. Steig- und Fallrohre eingebaut, deren Durchmesser größer als derjenige der Gasleitung ist. Durch die Volumenvergrößerung wird die Geschwindigkeit der Gase verlangsamt, so daß die Staubteilchen vom Gasstrom nicht weiter getragen, sondern ausgeschieden werden. In ihrer Wirkung vorteilhafter sind die in die Gasleitungen eingebauten großen Staubsäcke, welche zwar mehr Platz erfordern als die Steigrohre, bei denen aber die Staubausscheidung umso intensiver ist. Diese Staubsäcke sind entweder durch Schieber oder durch Wassertassen abgeschlossen. Vorteilhafter als Absperrorgane sind die Schieber, weil sie eine bequemere Entleerung der Staubsäcke gestatten als die Wassertassen. Der Gichtstaub wird, soweit er im Zinkgehalt nicht zu hoch ist, weil eisenhaltig, brikettiert und im Hochofen wieder

aufgegeben. Die zum Antrieb von Maschinen verwendeten Gase werden nach der Trockenreinigung noch der Feinreinigung auf nassem Wege unterzogen, einmal, um den Staubgehalt möglichst weit, bis auf 0,015–0,035 g auf das Kubikmeter, herabzudrücken und dann, um durch die hierbei erforderliche Abkühlung die Gase vom Wasserdampf zu befreien. Hier im Revier sind verschiedene Systeme der Feinreinigung in Anwendung. Im wesentlichen bestehen sie aus drei Hauptteilen, dem Kühler, dem eigentlichen Reiniger und dem Wasserabscheider. In dem Kühler werden die Gase vorgewaschen und möglichst tief abgekühlt, um den Wasserdampf zu kondensieren. Vielfach sind diese Kühler durch sogen. Vorbenetzer ersetzt, die aber nicht so wirksam sind. Dann tritt das Gas in den eigentlichen Wascher, in welchem praktisch der Rest des Staubgehalts ausgeschieden wird, und dann in die Wasserabscheider, um von den mitgerissenen Wasserteilchen befreit zu werden, ehe das Gas den Maschinen zugeführt wird. Eine lästige Beigabe aller dieser Reiniger ist, daß die Klärung der Kühl- bzw. Schmutzwässer eine recht umständliche ist. Friedenshütte und Donnersmarckhütte verwenden Theisenapparate. Außerdem betreibt die Friedenshütte noch Reinigungsapparate System Bayer, bei welchen die Zentrifugalwascher durch Desintegratoren ersetzt sind. Dieses System arbeitet ohne Kühler oder Vorbenetzer. Je nach dem geforderten Reinigungsgrad der Gase werden ein oder zwei Desintegratoren, hintereinander geschaltet, verwendet. Das Gas wird durch einen hinter den Desintegratoren eingebauten Ventilator angesaugt. Das gleiche System baut auch die Juliehütte ein. Falvahütte und Königshütte reinigen nach dem System Schwarz. Die übrigen Hochofenwerke, Hubertushütte, Borsigwerk und Laurahütte, haben nur Trockenreinigung.

Die Friedenshütte war die erste Hütte Oberschlesiens, welche sich auf Veranlassung ihres damaligen Generaldirektors Meier im Jahre 1897 entschloß, **Hochofengasmaschinen** aufzustellen. Diese Gasmaschinen dienten zur Erzeugung elektrischer Energie. Auch in der Folge wurde lediglich die elektrische Zentrale mit ständig größeren Gasmaschinenaggregaten ausgerüstet, so daß heute dort 8700 PS. an Gasmaschinen zur Erzeugung elektrischer Energie zur Verfügung stehen. Erst im Jahre 1907 wurden auch 2 Gasgebläsemaschinen für den Hochofenbetrieb aufgestellt. Die Donnersmarckhütte folgte dem Beispiel der Friedenshütte im Jahre 1899. Auch sie baute zunächst Hochofengasmaschinen zur Erzeugung elektrischer Energie, ging aber 4 Jahre eher als die Friedenshütte, nämlich im Jahre 1903, dazu über, auch die Gebläsemaschinen mit Hochofengas zu betreiben. Heute stehen auf Donnersmarckhütte 3 Großgasmotoren von zusammen 2600 PS. für elektrische Energie und 4 Hochofengebläsemaschinen im Betriebe. Im gleichen Jahre 1903 baute auch Borsigwerk seine erste Gasgebläsemaschine ein, der es in den späteren Jahren noch 2 weitere folgen ließ. Diese 3 Gebläsemaschinen werden aber nicht mit Hochofen-, sondern mit Koksofengasen betrieben. Die

Reinigung der Koksofengase erfolgt lediglich durch Sägespänefilter (Skrubber). Auch die Falvahütte ist seit einigen Jahren mit Gasgebläsemaschinen ausgerüstet, und zwar hat sie 4 solcher Maschinen im Betriebe, welche mit Hochofengas gespeist werden. Die Königshütte verwendet ihre Hochofengase seit 1907 zum Betriebe von Gasmaschinen zur Erzeugung elektrischer Energie und hat in ihrer Zentrale bis jetzt 2 Aggregate von je 1000 PS. und 1 Aggregat von 2500 PS. eingebaut. Die Juliehütte hat bereits seit dem Jahre 1900 Gasmaschinen in ihrer elektrischen Zentrale im Betriebe, die allerdings mit Koksofengasen betrieben werden. Es sind dort zwei Maschinen à 1600 PS., zwei von je 360 und vier von je 300 PS. vorhanden. Zur Zeit wird die elektrische Zentrale um drei weitere Aggregate von je 1800 PS. vergrößert, die mit Hochofengas betrieben werden sollen.

Namen der oberschlesischen Hochofenwerke	Zahl der Hochöfen		
	im Betrieb	außer Betrieb	im Bau
1. Bismarckhütte, Bismarckhütte: Abt. Falvahütte, Schwientochlowitz	3	—	—
2. A. Borsig, Berg- und Hüttenverwaltung, Borsigwerk	3	1	—
3. Donnersmarckhütte, A.-G., Zabrze	3	—	—
4. Hubertushütte bei Hohenlinde der Kattowitzer A.-G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Kattowitz	2	1	—
5. Oberschlesische Eisenindustrie für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz: Juliehütte bei Bobrek	6	1	—
6. Oberschlesische Eisenbahnbedarfs A.-G., Friedenshütte	6	—	—
7. Vereinigte Königs- und Laurahütte A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin N.W. 7:			
Königshütte, Königshütte	4	2	1
Laurahütte, Laurahütte	2	—	1

Außer den genannten stehen noch auf der Gleiwitzer Hütte zu Gleiwitz und auf der Redenhütte in Zabrze je ein Hochofen, die schon seit mehreren Jahren still gesetzt sind.

3. Eisengießerei.

Abgesehen von einzelnen kleinen selbständigen Gießereien sind bei allen Hochofenwerken mit Ausnahme der Friedenshütte und Juliehütte größere oder kleinere Gießereibetriebe angeschlossen. Die größte Gießerei des Bezirkes ist diejenige der Donnersmarckhütte, die neben Maschinen-, Bau- und Handelsguß vor allem gußeiserne Röhren, stehend gegossen, liefert. Diese Gießerei erzeugt ferner ebenso wie die der Vereinigten Königs- und

Laurahütte gehörige Eintrachthütte Tübbings in jeder Größe. Gußeiserne Röhren liefert auch die Königliche Hütte in Gleiwitz, die übrigens als erste im hiesigen Bezirk den stehenden Guß von England her im Jahre 1884 einführte. Die Huldshinskywerke in Gleiwitz und die Laurahütte betreiben neben ihrer Eisengießerei eine ausgedehnte Tempergießerei zur Herstellung von Rohrverbindungsstücken, sogen. Fittings, und anderer Gegenstände aus schmiedbarem Guß.

4. Schweißisen- und Flußeisendarstellung.

Für die Umwandlung des Roheisens in schmiedbares Eisen kommen in Betracht

der Puddelprozeß,
das Windfrischen in der Birne und
die Frischverfahren im basischen Herdofen.

Wie überall sonst wird auch in Oberschlesien der **Puddelbetrieb** allmählich durch die Flußeisenerzeugung verdrängt. Geringe Produktion, hohe Selbstkosten und die erhöhten Materialansprüche machen dem Schweißisen den Wettbewerb mit Flußeisen unmöglich. Schließlich darf für den Rückgang der oberschlesischen Schweißisenproduktion auch der Umstand nicht außer Betracht gelassen werden, daß es sehr schwer hält, Ersatz an Puddlern heranzuziehen, trotzdem gerade die Entlohnung der Puddler eine recht gute ist. Während im Jahre 1900 noch etwa 277 Puddelöfen im Revier vorhanden waren, sind es heute nur noch etwa 100, von denen durchschnittlich etwa 70 im Betriebe stehen. Das Borsigwerk, die Marthahütte bei Kattowitz, das Zawadzkiwerk (Friedenshütte) und die Laurahütte sind diejenigen Werke, welche noch Schweißisen erzeugen. Die Puddelöfen sind ausnahmslos von derselben bekannten Bauart und werden entweder als einfache mit einer Besetzung von 3 Mann, oder als Doppel-Öfen mit einer solchen von 4 Mann betrieben. Der Einsatz für eine Charge beträgt 4–600 kg und wird in 1½ bis 2 Stunden durchgearbeitet. Rechnet man durchschnittlich auf einen Feuerabgang von 15 %, so ergibt sich für einen Puddelofen eine Tagesleistung von rund 4–6 t. Es ist zwar auch hier mehrfach versucht worden, die Handarbeit des Puddlers durch maschinelle Vorrichtungen zu ersetzen, indessen haben diese Versuche keine praktischen Erfolge gezeitigt und sind überall wieder aufgegeben worden. Die Luppen werden unter Dampfhammern geschmiedet und in Duo- oder Triowalzwerken zu Stäben von 2", 3" und 4" Breite und $\frac{3}{4}$ " Stärke, sogen. Rohschienen, ausgewalzt. Die Rohschienen werden gebrochen und je nach dem Aussehen des Bruches in feinkörnige, sehnige und grobkörnige Qualität geschieden, ehe sie zur Weiterverarbeitung den Stabeisenwalzwerken zugeführt werden. Die bei diesem Prozeß fallenden Schlacken enthalten ca. 50 % Eisen und 6 % Mangan und werden infolgedessen von den Hochöfen gern verarbeitet. Auf allen Werken sind an die Puddelöfen teils stehende, teils liegende Dampfkessel angeschlossen, um die

Abhitze der Verbrennungsgase möglichst weit auszunützen. Das erzeugte Schweißeisen wird vornehmlich zu Spezialzwecken weiter verwendet, und zwar wird das sogen. Grobkorneisen zu Mutterneisen und das sehnige Material zu Rohrbandeisen für die Fabrikation von stumpfgeschweißten Gasröhren ausgewalzt, Borsigwerk verwendet sein Schweißeisen zur Herstellung von gewalzten Ketten. Auch für diese Zwecke wird das Schweißeisen allmählich durch das billigere Flußeisen ersetzt werden. Wie schnell die Schweißeisenproduktion gerade in den letzten Jahren zurückgegangen ist, zeigen folgende Zahlen. Sie betrug

im Jahre 1904	212 976 t
„ „ 1905	196 270 t
„ „ 1906	187 857 t
„ „ 1907	194 309 t
„ „ 1908	151 893 t
„ „ 1909	112 238 t
„ „ 1910	97 385 t
„ „ 1911	85 834 t
„ „ 1912	85 234 t

Die **Flußeisenerzeugung** in Oberschlesien eingeführt zu haben, ist das Verdienst der damals noch fiskalischen Königshütte. Sie war es, welche als erste Hütte in Deutschland überhaupt, noch im Jahre 1856, als Bessemer seinen berühmten Vortrag gehalten hatte, auf Anordnung des Oberbergamts Breslau daran ging, Versuche nach der Methode Bessemer zu unternehmen. Die erste hierauf bezügliche Verfügung des Oberbergamts vom 18. September 1856 hatte folgenden Wortlaut:

„Das hüttenmännische Publikum ist jetzt lebhaft mit den Vorschlägen eines gewissen H. Bessemer beschäftigt, der ein neues Verfahren angegeben, um Roheisen in Stahl und Stabeisen umzuwandeln.

Wir beabsichtigen, die hierauf bezüglichen Versuche in Malapane oder Rybnik anstellen zu lassen, weil aber die dortigen Gebläse nicht kräftig genug, so wird dies auf der Königshütte oder in Gleiwitz geschehen müssen.

Anliegend erhält das Königliche Hüttenamt in Abschrift einen Auszug aus der „Times“ vom 14. und 23. August, in welchem die Vorschläge des p. Bessemer verhandelt werden. Es erscheint uns dringend nötig, die von p. Bessemer gemachten Vorschläge auf der Königshütte oder in Gleiwitz zur Ausführung zu bringen und sich zu überzeugen, ob dieselben wirklich den Wert haben, wie man allgemein meint.

Das Königliche Hüttenamt weisen wir deshalb hiermit an, mit dem Gleiwitzer Hüttenamte in nähere Verbindung zu treten, das bereits Abschrift dieser Verfügung nebst Beilagen erhalten hat, und uns demnächst nähere Vorschläge wegen Anstellung dieser Versuche abzugeben, auch die ohngefähren Kosten, welche diese Versuche erfordern würden, zu überschlagen.“

Da Malapane, Rybnik und auch Gleiwitz wegen mangelhafter Einrichtungen zur Erzeugung hochgespannter Gebläseluft nicht in Frage kamen, führte die Königshütte Ende 1856 und Anfang 1857 diese Versuche in einem feststehenden Ofen aus. Diese Versuche ergaben aber laut Bericht des Hüttenamts vom 16. März 1857 wegen zu geringer Windpressung kein günstiges Resultat. Ebenso ungünstig fielen auch die folgenden Versuche aus, so daß weitere Versuchsarbeiten bis zum Jahre 1863 unterblieben. Inzwischen hatte die Gußstahlfabrik Fr. Krupp in Essen das Verfahren aufgenommen und anscheinend bereits ziemlich gute Erfolge erreicht. Im Jahre 1863 wurde von der Königshütte ein Projekt für Errichtung einer **Bessemerfrischhütte** ausgearbeitet und dem Sektionsrat Peter Tunner in Leoben zur Begutachtung vorgelegt. Nach seinen Ratschlägen wurde der Plan umgearbeitet und dann, nachdem auch noch Wedding sein Gutachten abgegeben hatte, zur Bauausführung geschritten, ohne Bessemer selbst hierfür irgendwie in Anspruch zu nehmen. Am 26. Januar 1865 wurde die erste Charge aus englischen Hämatitroheisen unter Zusatz von Siegerländer Spiegeleisen geblasen. Die Anlage bestand aus einer liegenden Zwilling-Gebläsemaschine, zwei Birnen, zwei Flammöfen zum Umschmelzen des Roheisens und einem hydraulischem Drehkran zur Bedienung der Gießpfanne. Das Kippen der Birnen wurde durch je eine besondere Dampfmaschine bewirkt. Alle hydraulischen Apparate wurden mit einem Akkumulator in Verbindung gebracht. Anfänglich wurden nur 2 bis 3 Chargen am Tage erblasen bei einem Einsatzgewicht von ca. 3500 kg Roheisen und 200—300 kg Spiegeleisen. Die Chargen dauerten 25—28 Minuten und das Ausbringen an Blöcken betrug ca. 80 %. Es wurden nur so wenig Chargen geblasen, weil man noch ständig am Probieren war, das englische Roheisen durch geeignetes oberschlesisches zu ersetzen. Die Bessemerblöcke wurden geschmiedet und zumeist zu Eisenbahnschienen ausgewalzt. Ums Jahr 1870 wurden die Flammöfen durch Kupolöfen ersetzt, in denen später auch das Roheisen für den basischen Thomasprozeß umgeschmolzen wurde. Die Königshütte ist das einzige oberschlesische Werk geblieben, welches das Bessemern dauernd betrieben hat. Die Produktion an Bessemerflußeisen betrug im vergangenen Jahrzehnt durchschnittlich etwa 30 000 t je Jahr. Da sich indessen die Erzeugung geeigneten Roheisens infolge Mangel an P-reinen Erzen ständig verteuerte, war die Durchführung des Prozesses nicht mehr lohnend und wurde am 21. März 1907 endgültig aufgegeben.

Auch der basische **Windfrischprozeß nach Thomas-Gilchrist** hat in Oberschlesien keine große Verbreitung gefunden. Außer der Königshütte hat sich nur noch die Friedenshütte ungefähr zur gleichen Zeit im Jahre 1883 zur Einführung des Prozesses in der basisch ausgefütterten Birne entschlossen. Die Königshütte hatte inzwischen ihr Bessemerwerk um eine dritte Birne von 10 t Ausbringen vermehrt und die anderen Birnen auf dasselbe Fassungsvermögen gebracht. Zunächst wurde mit zwei und nach dem 21. März 1907 mit drei

basisch gefütterten Birnen geblasen. Die Friedenshütte hat sich von vornherein nur diesem Verfahren zugewendet. Ihr Thomaswerk besteht zur Zeit aus 1 Konvertern, von denen 3 mit einem Ausbringen von je 15 t und 2 von je 51 t arbeiten. Bis zum Jahre 1895 wurde das Roheisen in Kupolöfen umgeschmolzen. 1895 ging die Friedenshütte zum direkten Konvertieren über und hat jetzt zwei kippbare Rollenmischer von 350 und 150 t im Betriebe. Zum Umschmelzen des Sonntagseisens und des von anderen Hochofenwerken bezogenen Roheisens dienen noch drei auf der Konverterbühne befindliche Kupolöfen. Außerdem ist noch ein Ofen zum Schmelzen des Spiegeleisens, ein Ofen zum Anwärmen und ein Elektroofen zum Schmelzen von Ferromangan vorhanden. Die Gießpfanne steht auf einem dampf-hydraulischen Gießwagen, die Gießgruben sind in der Längsachse des Konvertergebäudes seitlich angeordnet und werden von hydraulischen Drehkränen bedient. Den Wind für die Konverter liefert eine liegende Dampfgebläsemaschine. Eine zweite solche Maschine ist zur Reserve vorhanden. Der Wind für die Kupolöfen wird von einem Ventilator und Enkegebläsen geliefert. In Verbindung mit dem Thomaswerk steht selbstverständlich eine basische Ziegelei nebst Dolomitbrennöfen, Steinpressen, Bodenstampfmaschinen, Mörsermühlen und Mischmaschinen. Seit dem 5. November 1912 ist die Friedenshütte das einzige Werk Oberschlesiens, welches noch nach dem Thomasverfahren arbeitet, denn an diesem Tage hat die Königshütte im Thomaswerk die letzte Charge geblasen und inzwischen diesen Betrieb abgetragen, um Platz für ein neues Martinwerk zu schaffen. Die Produktion an Thomasflußeisen in Oberschlesien betrug

im Jahre 1900	182 168 t
„ „ 1905	292 267 t
„ „ 1910	325 667 t
„ „ 1911	340 712 t
„ „ 1912	340 857 t

von denen etwas mehr als zwei Drittel auf die Friedenshütte und der Rest auf die Königshütte entfällt. Im ganzen hat die Produktion an Thomasflußeisen in den angeführten 13 Jahren um rund 100 % zugenommen und hat damit ihre Höchstziffer bereits erreicht, denn auch für den Thomasprozeß liegen die hiesigen Verhältnisse nicht günstig. Um den zur Durchführung des Prozesses erforderlichen P ins Roheisen hineinzubringen, würden zwar die in erreichbarer Nähe befindlichen Rasenerze mit ihrem P-Gehalt genügen, sie sind aber zu eisenarm, sodaß die phosphorhaltigen und eisenreicheren schwedischen Erze zur Anreicherung des Möllers nicht entbehrt werden können. Es kommt noch hinzu, daß es bei den hiesigen Koks- und Erzqualitäten seine Schwierigkeiten hat, ein Thomasroheisen mit einem so niedrigen Si-Gehalt — 0,3—0,4 % — wie in anderen Revieren zu erblasen. Mit dem höheren Si-Gehalt steigt aber auch der Abbrand und damit die Gestehungskosten. Selbst der Umstand, daß die Selbstkosten durch Verwertung der fallenden Thomas-

schlacke als Düngemittel herabgedrückt werden, gibt dem Thomasverfahren unter den hiesigen Verhältnissen keinen Vorzug vor dem Roheisenerzverfahren im basischen Herdofen, bei welchem der P-Gehalt des Roheisens an keine Niedrigstgrenze wie beim Thomasverfahren gebunden ist und trotzdem in Form phosphorhaltiger Schlacke verwertet werden kann.

Die **Flußeisendarstellung im Herdofen** — Siemens-Martinofen — ist in Oberschlesien seit dem Jahre 1872 heimisch. In diesem Jahre wurde auf dem Borsigwerk der erste Siemens-Martinofen — mit einem Fassungsraum von 5—6 t — in saurer Zustellung in Betrieb genommen. Das Stahlwerk bestand damals aus zwei solchen Öfen. Bis zum Jahre 1898 wurde hier noch im sauer ausgefütterten Ofen gearbeitet, nachdem allerdings schon in den 80 er Jahren bei Erweiterung des Stahlwerks basisch zugestellte Öfen von größerem Inhalt eingebaut und in Betrieb genommen worden waren. Heute wird in Oberschlesien überall Flußeisen zur Weiterverarbeitung in den Walzwerken im basischen Ofen hergestellt, nur zur Erzeugung von Stahlformguß sind mehrere kleinere Öfen mit saurer Zustellung im Betriebe. Wie sehr gerade der basische Siemens-Martinprozeß ständig mehr an Bedeutung gewinnt, zeigen die Produktionen an Ingots seit 1900.

Dieselben betragen im Jahre

1900	293 222 t	1907	642 919 t
1901	269 554 t	1908	647 232 t
1902	295 225 t	1909	646 466 t
1903	298 398 t	1910	716 133 t
1904	392 186 t	1911	877 565 t
1905	449 424 t	1912	1 046 957 t
1906	542 423 t		

Von 1900 bis 1912 hat sich also die Produktion verdreifacht und beträgt etwa $\frac{3}{4}$ der gesamten Flußeisenerzeugung.

In den meisten oberschlesischen Martinwerken ist noch das alte Roheisen - Schrott - Schmelzverfahren in Anwendung. Bei diesem Verfahren werden sämtliche Schmelzmaterialien in festem Zustande in den Ofen eingebracht. Zuerst wird in den in voller Temperatur befindlichen Ofen das Roheisen unter gleichzeitigem Zusatz des erforderlichen Kalkes eingesetzt. Die Menge des Roheisens beträgt durchschnittlich 25—30 % des metallischen Einsatzes und nur in außergewöhnlichen Fällen wird sie bis zu 50 % gesteigert. Dann werden Alteisen (Schrott) und Abfälle gesetzt und der ganze Einsatz eingeschmolzen. Schon während des Einschmelzens findet die Oxydation des Siliciums und des Mangans durch den Sauerstoff der Heizgase und den Rost des Alteisens statt. Diese Stoffe gehen in Form von Kieselsäure SiO_2 und Manganoxydul MnO in die Schlacke über und bilden mit dem Zuschlagskalk kieselsaures Kalziumoxyd, Manganoxydul und Eisenoxydul, denn bei der Masse des vorhandenen Eisens wird natürlicherweise auch Eisen oxydiert.

Dann erfolgt die Oxydation des Phosphors zu Phosphorsäure, welche sich mit dem Kalk der Schlacke bindet. Solange jedoch Kohlenstoff im Bade in erheblicher Konzentration vorhanden ist, kann bei hoher Temperatur ein Teil des Phosphors durch den Kohlenstoff wieder reduziert und ins Metallbad zurückgeführt werden. Der Kohlenstoff entweicht als CO gasförmig in Bläschen der flüssigen Masse und bringt auf diese Weise das Bad zum Kochen. In dieser Periode ist die Schlacke der Träger und Übermittler des Sauerstoffs. Es ist daher nötig, eine stark basische, dünnflüssige Schlacke zu halten. Bei dem großen Kalkgehalt der Schlacke werden in der Hauptsache die Oxyde des Eisens und zum Teil auch des Mangans durch den Kohlenstoff reduziert und ins Bad zurückgeführt. Diese Wechselwirkung zwischen Schlacke und Eisenbad findet bis zum Ende des Prozesses statt. Nachdem die Hauptmenge des Kohlenstoffes ausgeschieden ist, wird der Rest des Phosphors oxydiert. Um die Oxydation des Kohlenstoffes zu beschleunigen, werden häufig sauerstoffreiche Substanzen, wie Sinter und Eisenerze, zugesetzt. Ist durch Schöpfproben die Entphosphorung festgestellt, so wird dem Bade wieder Kohlenstoff zugeführt, um dem Flußeisen die verlangten Festigkeitseigenschaften zu geben. Dies geschieht durch Zusatz von Ferromangan oder Spiegeleisen. Außer der Rückkohlung wird durch diese Zusätze aber auch noch die Desoxydation beabsichtigt. Da die Menge der der Schmiedbarkeit entgegenwirkenden Bestandteile im Verlaufe des Prozesses allmählich abnimmt, so wird gegen Ende des Prozesses wieder ein Teil des Eisens oxydiert, d. h. jetzt findet eine Sauerstoffaufnahme seitens des Bades statt. Diese Sauerstoffverbindungen sollen durch den Mangangehalt der Zusätze wieder zerstört werden, weil sie die Qualität des erzeugten Produkts ungünstig beeinflussen, d. h. dasselbe ebenso wie Schwefel bei weiterer Behandlung in der Wärme rotbrüchig machen. Auf dieselbe Weise werden dem Bade auch noch, wenn nötig, Nickel, Chrom und andere Elemente zugeführt, um die entsprechenden Spezialqualitäten zu erzeugen. Man ist in der Lage, sowohl weichstes Flußeisen, als auch härtesten Stahl in dem Siemens-Martinofen zu erzeugen. Je nach der Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Roheisens und Schrotts und der Größe des Ofens nimmt der Verlauf dieses Prozesses etwa 5—6 Stunden in Anspruch, so daß ein Ofen in 24 Stunden 4—5 Chargen fertig machen kann. Der Abbrand beträgt im Durchschnitt etwa $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ % und der Gießgrubenschrott beim Vergießen des fertigen Metalls etwa $1\frac{1}{2}$ bis 4 % je nach der Größe der zu gießenden Blöcke, so daß man mit einem Ausbringen von 90—93 % an guten Blöcken rechnen kann. Der Kohlenverbrauch beträgt etwa 220—350 kg auf 1 t guter Produktion. Nach diesem Verfahren, bei welchem übrigens für die Erzeugung von Qualitätsmaterial eine sorgfältige Auslese des Schrotts erforderlich ist, arbeiten Borsigwerk, Bismarckhütte, Baildonhütte, Friedenshütte, Huldshinskywerke (Gleiwitz), Laurahütte und zum Teil auch Königshütte.

Selbstverständlich wurde seitens der oberschlesischen Stahlwerke allen Fortschritten auf dem Gebiete der Flußeisenerzeugung das lebhafteste Interesse zugewendet, das gilt insbesondere von dem sogen. Roheisenerzverfahren, bei welchem das Roheisen dem Martinofen flüssig zugeführt wird. Die erste Hütte in Oberschlesien war die Hubertushütte in Hohenlinde, der Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb gehörig, welche dieses flüssige Verfahren im Dezember 1903 einführte. Dieses Stahlwerk betreibt zur Erzeugung von Flußeisen in Handelsqualität zwei Öfen von 22 t und einen dritten Ofen von 25 t Inhalt. Die Anlage selbst, die ursprünglich nur für festen Einsatz gebaut war, erfuhr bei Einführung des flüssigen Verfahrens keine Änderung. Es wurde nur zwischen Hochofen und Martinofen als Transportmittel für das flüssige Roheisen eine Pfanne von 15 t Fassung auf einem gewöhnlichen Plattformwagen eingeschaltet. Der Wagen fuhr mit dem flüssigen Roheisen auf die Arbeitsbühne der Martinöfen, die in Höhe der Hüttensohle liegt. Die Pfanne wurde durch ein am Boden befindliches Loch mittelst einer Rinne in den Martinofen entleert. Jetzt wird der Roheisentransport durch einen besonderen vierachsigen Wagen mit geschlossener, ovaler Pfanne von 18 t Inhalt bewirkt, welche kippbar ist. Hubertushütte arbeitet also ohne Mischer, welcher bei den besonderen Verhältnissen entbehrlich war. Eine Wirkung des Mixers, nämlich die der Entschwefelung, findet auch in der Pfanne statt, welche noch durch die Erschütterungen während des Transports befördert wird. Auf diese Weise wird der Schwefelgehalt des Roheisens um 30—50 % vermindert. Das Frischverfahren wird folgendermaßen ausgeführt. Mittelst der Chargiermaschine wird Kalk, Schrott und Erz in den Ofen eingesetzt und darauf das flüssige Roheisen eingelassen. Die Reaktion, d. h. die Wirkung des Sauerstoffs des Erzes auf das Roheisen setzt sofort ziemlich heftig unter starkem Schäumen ein. Die Reaktion verläuft umso heftiger, je heißer Erz und Kalk bis zum Einlassen des Roheisens geworden sind. Es wird schwedischer Magneteisenstein oder südrussisches Roteisenerz verwendet. Nachdem das Erz vollständig gelöst ist, was nach einer Stunde ungefähr der Fall ist, läßt das Schäumen allmählich nach, und es beginnt die Kochperiode. Von da ab wird in der gewöhnlichen Weise unter nochmaligem Kalk- und Erzzuschlag und öfterer Probenahme weiter gearbeitet und mit Ferromangan fertig gemacht. Zur Verbesserung der Qualität des erzeugten Produkts wird ein großer Teil der während der Schäumperiode gebildeten Schlacke teils während, teils nach Beendigung der Schäumperiode gezogen. Wenn diese Schlacke auch naturgemäß mehr Fe enthält als die Endschlacken und dadurch der Abbrand sich erhöht, wird dieses Verfahren doch beibehalten, weil diese Schlacke den Hauptteil des Phosphors und einen Teil des S enthält und auf diese Weise eine Rückphosphorung bzw. Rückschwefelung des Bades im weiteren Verlauf des Prozesses vermieden wird.

Die Hubertushütte verarbeitet ein Roheisen mit einem P-Gehalt bis zu 0,9 % im Höchsthalle. Als günstige Zusammensetzung des Roheisens betrachtet man dort: 3,5 % C, 1,5–2,0 % Mn, 0,5–1,0 % Si, bis 0,5 % P und bis 0,06 % S. Das Roheisengewicht beträgt durchschnittlich 60 % vom metallischen Einsatz, der Rest ist Schrott. Es wird bisweilen jedoch nur mit Roheisen und Erz gearbeitet. Der Erzverbrauch stellt sich auf etwa 25 bis 30 % des Roheisengewichts. Das Gesamtausbringen — gute Blöcke und Abfälle — stellt sich bei reinen Roheisenchargen auf etwa 102½ % des Roheisengewichts, und es hat sich ergeben, daß von dem Eisengehalt der verwendeten Erze etwa 85 % reduziert und ins Metallbad aufgenommen werden. Die Tagesleistung eines Martinofens beträgt 90–100 t.

Die Hauptvorteile dieses Verfahrens sind Verbilligung der Selbstkosten infolge höherer Produktion und geringeren Brennstoffverbrauchs und Unabhängigkeit vom Alteisenmarkt. Die größere oder geringere Verarbeitung von Alteisen (Schrott) richtet sich lediglich nach der Marktlage.

Auch noch aus einem anderen Grunde ist die Hubertushütte besonders zu erwähnen. Sie hat im Jahre 1907 damit begonnen, zur Beheizung ihrer Martinöfen auch Koksofengas zu verwenden, um an Generatorkohle zu sparen. Später hat sie auch Versuche mit Hochofengas gemacht. Heute arbeitet sie zeitweise mit allen drei Gassorten, je nachdem ihr Gas von ihrer Kokerei oder von ihren Hochöfen zur Verfügung steht. Die Erfahrungen der Hubertushütte mit Koks- und Hochofengasen sind recht befriedigende. Die Qualität des erzeugten Flußeisens hat keine Änderung erfahren, und ebensowenig ist die Haltbarkeit der Öfen ungünstig beeinflusst worden. Wenn auch Gewölbe und Köpfe stärker angegriffen werden, so hält doch das Gitterwerk der Regeneratoren länger, so daß dadurch ein vorteilhafter Ausgleich in den Ofenzustellungskosten erreicht wird.

Dem Beispiel der Hubertushütte sind Julienhütte, Falvahütte und Königshütte in ihren neuerbauten Martinwerken gefolgt. Die Julienhütte ging insofern einen Schritt weiter als Hubertushütte, als sie einen kippbaren Rollenmischer von 150 t Fassung in Betrieb nahm, der mit Generatorgas geheizt wird. Ihr dient der Mischer in der Hauptsache als Sammelgefäß und Entschwefler. Auf diese Weise wird der Martinbetrieb in seinem Roheisenverbrauch unabhängig von den Abstichen der Hochöfen, und durch die Mischung verschiedener Abstiche von verschiedenen Hochöfen im Mischer wird eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Zusammensetzung des Roheisens erreicht. In Julienhütte soll der Mischer vor allem entschwefeln, und tatsächlich wird in ihm ungefähr ein Drittel des Schwefelgehalts des Roheisens als Mangansulfid entfernt. Daneben findet noch eine nicht unwesentliche Herabdrückung des Si-Gehalts statt. Man hat zwar auch hier den Versuch gemacht, in diesem Rollenmischer mit einem Erz- und Kalkzuschlag vorzufrischen. Darunter hat aber die Haltbarkeit der basischen Mischerausmauerung so gelitten, daß die

Vorteile des Vorfrischens durch die höheren Mischer-Unterhaltungskosten wieder aufgehoben wurden. Man hat daher diese Versuche wieder aufgegeben. Das Roheisen hat einen Mangangehalt von etwa 2 % und einen Siliziumgehalt von etwa 1–1,25 %. Es wird mittelst Kran und Pfanne dem Mischer entnommen und von der Abstichseite aus in den Martinofen eingegossen, nachdem derselbe mit Kalk, Erz und Schrott beschickt worden ist. Im übrigen verläuft der Prozeß in ähnlicher Weise wie in Hubertushütte, da man auch hier ein Roheisen mit mittlerem P-Gehalt, also nicht über 1 % verarbeitet. Auch hier wird während des Prozesses nach der Schäumperiode die sogen. Laufsclacke namentlich bei der Erzeugung besserer Qualitäten öfters gezogen. Der Roh-eisensatz beträgt neben Schrott 65–75 %, der Erzverbrauch 15–18 % Kri-voirog-Erze oder schwedische Erze. Bei diesem Satz arbeitet die Julienhütte mit einem Ausbringen von 100 % vom metallischen Einsatz. Die Tagesleistung eines Martinofens, von denen 6 Stück mit einem Fassungsraum von 40 t im Betriebe stehen, ist etwa 160 t. Zur Zeit wird diese Martinanlage um einen siebenten Ofen, und zwar einen kippbaren mit 50 t Inhalt, erweitert.

Die Falvahütte verarbeitet in ihrem neuen Martinwerk auch ein Roh-eisen mit mittlerem P-Gehalt nach dem Roheisenerzverfahren. Das zur Ver-fügung stehende Roheisen hat durchschnittlich 3,5 % C, 1,5 % Mn, 1–1,5 % Si, 0,8–1 % P und 0,07–0,10 % S. Das Stahlwerk hat einen Mischer von 150 t und vier feststehende Martinöfen, von denen einer 18–20 t und drei 40–45 t fassen, im Betriebe. Ein fünfter Ofen von 40–45 t Inhalt ist im Bau. Mischer und Öfen stehen in einer Reihe, und zwar ist der Mischer in der Mitte zwischen den Öfen eingebaut. Die Falvahütte benützt ihn zum Vorfrischen, führt also den Prozeß in zwei Operationen aus. Unter Zusatz von etwa 12 % Erz und Kalk wird das Roheisen im Mischer solange gefrischt, bis der Kohlenstoff-gehalt unverändert bleibt, der Mn-Gehalt bis auf 0,5 %, der Si-Gehalt bis auf 0,05 und der P-Gehalt bis auf 0,4 % heruntergegangen ist. Das so vor-gefrischte Mischermetal wird dann in den Martinofen eingegossen und unter nochmaligem Zusatz von Erz und Kalk mit Ferromangan fertig gemacht. Im Fertigofen beträgt der Satz an Mischermetal 80–90 %, als Rest wird paketierter Schrott gesetzt. Unter diesen Verhältnissen beträgt das Aus-bringen etwa 102 % und die Tagesleistung eines Ofens in Verbindung mit dem Vorfrischmischer etwa 225 t.

Im Gegensatz zu den genannten Werken beabsichtigt die Königshütte in ihrem neuen, seit Oktober 1912 in Betrieb befindlichen Martinstahlwerk, welches vorläufig mit zwei feststehenden Öfen von 50–60 t Fassung nur zur Hälfte fertiggestellt ist, ein hochphosphorhaltiges Roheisen — Thomasroh-eisen — zu verarbeiten. Das verwendete Roheisen hat ca. 3,5 % C, 1,5 % und mehr Mn, nicht über 0,8 % Si und 1,8–2,2 % P. Bei den Versuchsarbeiten wird der Prozeß auch in zwei Operationen in zwei Öfen ausgeführt. Der Ein-satz ist natürlich flüssig, wird einem, nur als Sammelgefäß dienenden Rollen-

mischer entnommen und von der Abstichseite aus in den Ofen eingegossen. In einem Ofen wird vorgefrischt, und zwar so, daß fast sämtlicher Phosphor als Phosphatschlacke gewonnen wird, welche infolge ihres hohen Phosphorsäure-Gehalts denselben Wert wie Thomasschlacke besitzt. Das vorgefrischte Produkt enthält etwa 1,5 % C, 0,2 % Mn, Si-Spuren und 0,15 % und weniger P. Der Erzverbrauch — schwedische Magnete oder Purple ore — im Vorfrischmischer beträgt 16—18 %. Im zweiten Ofen wird die Charge unter nochmaligem Erz- und Kalkzusatz fertig gemacht. Hier werden dem flüssigen Metall etwa 10—20 % Schrott zugesetzt. Der Erzverbrauch beim Fertigmachen beträgt $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ %. Es wird phosphorreiner Schmiedeberger Magnet-eisenstein verwendet. Unter den jetzigen Übergangsverhältnissen beträgt die Tages-Produktion ca. 175 t je Ofen. Das Stahlwerk wird indessen noch um einen Ofen von 50 t und einen Wellman-Seaver-Vorfrischmischer von 300 t vergrößert. In dem Mischer wird dann in der angegebenen Weise vorgefrischt werden, und man rechnet dann auf eine Tagesleistung von 300 t je Ofen.

Während die älteren Martinwerke Oberschlesiens Ofeneinheiten bis höchstens 30 t im Betriebe haben, und, soweit es die Betriebsverhältnisse erlaubten, allmählich besser ausgestattet worden sind, entsprechen die genannten neuen Stahlwerke — Julienhütte, Falvahütte und Königshütte — durchaus allen modernen Anforderungen. Zur Erzeugung der Heizgase sind zumeist an Stelle der sonst üblichen rostlosen Schachtgeneratoren Drehrostgeneratoren Bauart Kerpely von 2600 mm lichtem Durchmesser teils mit, teils ohne wassergekühlten Mantel im Betriebe. Die Bekohlung der Generatoren erfolgt selbsttätig durch sogen. Konveyoranlagen. Zur Vermeidung von Gasverlusten sind die Generatoren mit doppeltem Verschuß am Einschüttrichter versehen. Das Durchsatzquantum an Kohlen richtet sich nach der Art der Kohlen und schwankt zwischen 13—20 t in 24 Stunden. Durch die kontinuierliche Drehung des exzentrischen Rostes und der Schüssel findet eine automatische Austragung der Asche statt, so daß die Bedienung solcher Generatoren nur recht wenig Handarbeit erfordert. Die Konstruktion der Martinöfen selbst hat infolge der erhöhten Ansprüche, welche das Roheisenerzverfahren an die Haltbarkeit des Ofens stellt, mancherlei Verbesserungen erfahren. Zunächst ist man mit dem Fassungsvermögen in die Höhe gegangen. Die Königshütte hat die größten Öfen, wie schon vorher erwähnt, von 50—60 t Inhalt im Betriebe. Um eine möglichst große Oberfläche für das Metallbad zu schaffen, gibt man dem Herd eine Länge von 9—11 m und eine Breite von $3\frac{1}{2}$ —4 m. In der Badtiefe geht man nicht über 500 mm. Der am meisten der Zerstörung ausgesetzte Teil des Ofens sind die Köpfe. Nicht allein, daß sie einer hohen Temperatur ausgesetzt sind, werden namentlich bei dem Verfahren mit flüssigem Einsatz Schlacken- und Erzteilchen gegen dieselben geschleudert, welche vermöge ihrer basischen Natur mit dem sauren Zustellungsmaterial der Köpfe leicht schmelzbare Verbindungen eingehen und auf diese Weise die Köpfe zum Abschmelzen bringen.

Je weiter aber die Köpfe abschmelzen, desto weniger können sie ihren Zweck der guten Flammenführung erfüllen. Um die Haltbarkeit der Köpfe zu erhöhen, ist sowohl auf der Julienhütte als auch auf der Falvahütte eine besondere Konstruktion der Köpfe in Anwendung, welche dem früheren Stahlwerkschef der Julienhütte, Friedrich, durch Patent geschützt ist. Sie besteht darin, daß der massive Teil des Kopfes, welcher zwischen Herdkörper und den frei herausgebauten, vertikalen Gas- und Luftschächten liegt und die Brenner enthält, leicht ausgewechselt werden kann, ohne andere Teile des Ofens zu beschädigen. Diese Köpfe enthalten ein oder zwei Gaszüge und darüber einen einzigen Luftzug von entsprechendem Querschnitt. Das Auswechseln eines solchen Kopfes erfolgt gewöhnlich an einem Sonntag und dauert 4–5 Stunden. Der Kopf wird außerhalb des Ofens auf einer eisernen Platte fix und fertig hergestellt. Ist ein Kopf an einem im Betriebe befindlichen Ofen reparaturbedürftig, so wird das Gewölbe des Luftzuges abgehoben, die Seitenwände eingeschlagen, die Verbindung am Ofenmassiv und am hinteren Teil der Züge gelöst und der alte Kopf mittelst Kran herausgehoben. Dann wird der neue Kopf eingesetzt und die Verbindung zwischen Ofenkörper und den Gas- und Luftschächten wieder hergestellt. Der Ofen kann dann regelmäßig weiter geheizt und der Betrieb am Montag ohne Chargenverlust wieder aufgenommen werden. Auf diese Weise hat man in Julienhütte eine Ofenhaltbarkeit von einer großen Reparatur zur anderen, bei welcher auch das Gewölbe erneuert werden muß, von ca. 900 Chargen erreicht und damit nicht nur wesentliche Ersparnisse in den Ofenunterhaltungskosten erzielt, sondern auch die Gesamtproduktion dadurch bedeutend gesteigert, daß der einzelne Ofen erheblich mehr Betriebs-tage je Jahr zu verzeichnen hatte als früher.

Eine andere Ausführung ist dem Stahlwerkschef der Königshütte, Bernhardt, gesetzlich geschützt und bei den Königshütter und den Laurahütter Öfen eingeführt. Außerdem hat in Oberschlesien auch die Friedenshütte noch einen Ofen nach dieser Bauart zugestellt. Die Neuerung besteht darin, daß bei diesen Öfen ein Kopf in dem bisher gebräuchlichen Sinne überhaupt fehlt. Gas- und Luftschächte sind freistehend und getrennt, unabhängig vom Ofen aufgeführt. Das Gas wird dem Ofen durch die freistehende Stirnwand zugeführt, während die Luftzuführungen über die Stirnwand hinausragen und in einen Luftkasten einmünden, der unabhängig vom Ofen auf der Ofenarmatur ruht. Von diesem Luftkasten aus gelangt die Verbrennungsluft durch Schlitze im Gewölbe in den Ofen. Man kann die Schlitze so anbringen, daß die Luft entweder unter einem beliebigen Winkel oder auch senkrecht in den Ofen einströmt. Auf diese Weise wird eine intensive Kühlung der Gas- und Luftzuführungen und der Stirnwand des Ofens erreicht und eine längere Haltbarkeit bedingt. Auf der anderen Seite sind alle diese Teile bei erforderlichen Reparaturen leicht zugänglich und ohne längere Betriebsstörungen schnell zu reparieren oder zu ersetzen. Bis zur vollständigen Erneuerung hält ein solcher Ofen je nach Ofengröße 700—1000 Chargen.

Auch die Regenerativkammern bedürfen einer besonderen Aufmerksamkeit. Sie sind gewöhnlich vorgezogen gebaut, d. h. sie befinden sich nicht direkt unter dem Ofen, sondern unter der Arbeitsbühne vor den Öfen. Der Oberbau des Ofens steht also frei da und ist von allen Seiten leicht zugänglich. Die Gaskammern sind kleiner als die Luftkammern, und zwar ist das Größenverhältnis wie 1 : 1,5. Da die abziehenden Heizgase Schlacken- und Einsatzteilchen aus dem Ofen bis in die Regenerativkammern mit sich führen, wirken diese ungünstig auf das Gitterwerk der Kammern ein. Diese mechanischen Verunreinigungen der Gase setzen sich auf den oberen Steinlagen fest und überziehen die Steine mit einer leicht schmelzbaren Schlackenkruste, durch welche die Wärmekapazität der Steine vermindert und schließlich ganz aufgehoben wird. Um diesem Übelstande abzuhelpen, sind vor den Regenerativkammern sogen. Schlackenammern eingebaut, in denen sich die von den Gasen mitgeführten festen Bestandteile niedersetzen. Auf diese Weise wird das Gitterwerk geschont und erreicht eine Haltbarkeit von 2000—2500 Chargen. Es ist selbstverständlich, daß zur Verminderung der Handarbeit und zur Beschleunigung des Einsetzens überall Chargiermaschinen benützt werden, welche den Öfen das Einsatzmaterial in Mulden zuführen. Um das Altmaterial handlicher zu machen, hat die Falvahütte auf ihrem Schrottplatz zwei Paketierpressen aufgestellt, welche den Schrott in einzelne Pakete von 600—800 kg Gewicht zusammenpressen. Die Leistung einer solchen Presse in 24 Stunden beträgt 60—70 t. Andere Martinwerke, wie z. B. Königshütte, haben die magnetische Entladung von Schrott eingeführt. Hubertushütte bewirkt die Verladung der Blöcke durch einen Magnetkran, und Julienhütte betreibt eine Elektrohängebahn zum Transport des Schrotts von den entfernter liegenden Plätzen zu den Öfen.

Die Gießhallen sind, entsprechend den großen zu bewegendenden Massen, reichlich mit Transporteinrichtungen ausgestattet. Das Setzen der Koquillen, Vergießen des fertigen Metalls, Abziehen der Koquillen von den gegossenen Blöcken und das Fortschaffen der Blöcke aus der Gießgrube sind Operationen, die gewisse Zeiten erfordern und unter Umständen bei unrichtiger Disposition den Ofenbetrieb ungünstig beeinflussen können. In den neuen Martinwerken sind daher keine Gießwagen mehr in Anwendung, sondern nur Krane wegen der schnelleren Transportmöglichkeit und dann, um die Gießpfanne mit ihrem flüssigen Inhalt ohne Zeitverlust und unnütze Umwege nach jedem beliebigen Platz in der Gießhalle bringen zu können, da man die Gießgruben nicht mehr unmittelbar an der Rückseite der Öfen, sondern von diesen entfernt an anderer Stelle der Gießhalle anlegt. Für den Transport der Gießpfanne, der Blöcke und der Koquillen sind besondere Krane mit entsprechender Tragfähigkeit eingebaut, die auch, um sich nicht gegenseitig in der Arbeit zu stören, auf mehreren Kranbahnen übereinander laufen.

Da die Selbstkosten des Schweißeisens zu groß sind und das Schweiß-eisen selbst den modernen technischen Anforderungen nicht entspricht, kommt seine Erzeugung für Oberschlesien auf die Dauer nicht in Frage. Die Herstellung von Thomasflußeisen ist sowohl hinsichtlich ihrer technischen Durchführung als auch hinsichtlich ihrer Massenerzeugung, welche notwendig ist, wenn sie rentabel sein soll, für Oberschlesien auch nicht das geeignete Verfahren. Die oberschlesischen Werke müssen sich daher notgedrungen dem Martinverfahren zuwenden, obwohl die Vorbedingungen auch für diesen Prozeß hier nicht so günstig liegen wie in anderen deutschen Industrievieren. Abgesehen davon, daß die Gestehungskosten des Roheisens höher sind als in anderen, günstiger gelegenen Bezirken, ist die Versorgung der hiesigen Martinwerke mit dem anderen Einsatzmaterial, mit Schrott, eine sehr unsichere. Schlesien und Posen allein können Oberschlesien mit dem erforderlichen Alt-eisen nicht ausreichend versorgen, und der Bezug von Alteisen aus entfernteren Gebieten, auf den die oberschlesischen Werke zurückgreifen müssen, wird durch die weiten Transportwege erheblich verteuert. Es ist daher in Oberschlesien auch für Halbprodukt mit höheren Selbstkosten zu rechnen als anderwärts, und trotzdem müssen die oberschlesischen Werke mit ihren Fertigerzeugnissen in den entfernteren Absatzgebieten mit den Fabrikaten billiger erzeugender Gebiete konkurrieren.

Alle hiesigen Martinwerke stellen auch aus den basischen Öfen mehr oder weniger **Stahlformgußstücke** her. Andere Werke wieder, welche sich lediglich mit der Erzeugung von Stahlformguß befassen, betreiben für diesen Zweck zumeist sauer zugestellte Öfen kleineren Inhalts. Solche Werke sind in erster Reihe die beiden Königlichen Hüttenämter Gleiwitz und Malapane, Kania & Kuntze und die Aktiengesellschaft Ferrum in Zawodzie bei Kattowitz, Hubertushütte und die Firma Ganz & Co. in Ratibor, welche letztere allerdings basisch zugestellte Öfen im Betriebe hat. Nur ein einziges Werk, die Eintrachthütte, der Vereinigten Königs- und Laurahütte gehörig, fabriziert Stahlformguß aller Art in zwei Kleinkonvertern mit saurem Futter.

Öfen nur für Stahlformguß bestimmt:

bei	vorhandene Martinöfen			
	sauer		basisch	
	Anzahl	Fassung in To.	Anzahl	Fassung in To.
Ferrum, Akt.-Ges., Zawodzie	1	3½	1	6
Ganz & Cie., Ratibor	—	—	2	6
Hubertushütte, Hohenlinde	1	8	—	—
Kania & Kuntze, Zawodzie	2	5	—	—
Königl. Hüttenamt Gleiwitz	2	5 u. 8	—	—
„ „ Malapane	2	5 u. 8	—	—
Huldchinskywerke, Gleiwitz	1	7	—	—

Zahl der basischen Martinöfen.

Oberschlesische Martin-Stahlwerke	im Betrieb		im Bau		
	Anzahl	Fassung in To.	Anzahl	Fassung in To.	
1. Bismarckhütte, A.-G.	}	2	15		
Abt. Bismarckhütte		2	30		
		2	40—45		
Abt. Falvahütte, Schwientochlowitz . .	}	1	18—20	1	
		3	40—45		40—45
2. A. Borsig, Berg- und Hüttenverwaltung, Borsigwerk	}	1	10		
		1	15		
		4	26		
3. Hubertshütte bei Hohenlinde der Katto- witzer A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb	}	2	22		
		1	25		
4. Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-A.-G., Friedenshütte, Abt. Huldshinskywerke. .	}	4	30—40		
		3	15—20		
5. Oberschlesische Eisenindustrie, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz					
Abt. Baildonhütte		1	20		
Abt. Juliehütte bei Bobrek		6	40	1	
6. Vereinigte Königs- und Laurahütte, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin N.W. 7					
Abt. Königshütte	}	4	13—17	1	
		3	40—45	1 Vor- frischer	50—60 300
		2	50—60		
Abt. Laurahütte	}	2	10—12		
		1	30—35		

5. Elektrostahlerzeugung.

Die Erzeugung von Elektrostahl haben in Oberschlesien bisher drei Werke aufgenommen: Baildonhütte, Bismarckhütte und Friedenshütte. Es stehen sowohl Induktionsöfen als auch Lichtbogenöfen im Betriebe. Bismarckhütte befaßt sich schon sehr lange mit der Herstellung hochwertiger Stähle in Tiegelöfen, von denen heute dort noch zwei Öfen im Betriebe stehen. Sie hat auch in Oberschlesien die ersten Elektroöfen gebaut. Heute sind in ihrem Gußstahlwerk 2 Elektrostahlöfen von 1000 und 3000 kg Fassung System Héroult-Lindenberg im Betriebe. Die Öfen sind Lichtbogenöfen mit zwei senkrecht durch den Ofendeckel eingeführten Kohlenelektroden. Die Öfen werden mit einphasigem Wechselstrom von 110 Volt und 25 Perioden je Sekunde betrieben. Das Einsatzmaterial wird zunächst im Martinofen, von denen für diesen Zweck zwei kleine Öfen von je 7 t Inhalt zur Verfügung stehen, vorgefrischt und dann flüssig den Elektroöfen zum Fertigmachen zugeführt. In erster Reihe werden mit entsprechenden Zusätzen Werkzeugstähle, deren Güte allgemein bekannt

ist, fabriziert, außerdem hochwertiges Konstruktionsmaterial, insbesondere für den Automobilbau und für den Kriegsbedarf. Selbstverständlich findet eine fortlaufende Überwachung des Prozesses und Untersuchung der Fabrikate nach den neuesten Methoden statt. — Die *Baildonhütte* hat sich dem Ausbau ihres Stahlwerks durch Errichtung einer Elektrostahlanlage zur Herstellung hochwertiger Stähle aller Art zugewandt. Ihre Erzeugnisse haben auch bereits einen sehr guten Ruf erworben. Sie betreibt auch zwei Elektrostahlöfen, und zwar einen Induktionsofen System Kjellin von $1\frac{1}{2}$ t Fassung und einen Lichtbogenofen System Girod von 8 t Fassung. Beide Öfen arbeiten mit festem Einsatz. Beim Kjellinofen bildet wie bei allen Induktionsöfen das in der Schmelzrinne befindliche Metallbad die Sekundärwindung, und in diesem Metallbad wird durch den Strom einer Primärspule ein Induktionsstrom erzeugt, welcher zum Heizen des Einsatzes dient. Die Baildonhütte erzeugt in ihrem Ofen insbesondere hochlegierte Nickel-Chrom- und Wolfram- (Schneldreh-) Stähle. Der Stromverbrauch beträgt je nachdem 700—950 KW./Std. für die Tonne Stahl. Während die Induktionsöfen ihrer Natur nach nur für Umschmelz- und Legierungszwecke in Betracht kommen, wird in den Lichtbogenöfen eine weitgehende Raffination des Einsatzes erreicht. Beim Girodofen ragen von oben durch das Gewölbe Elektroden aus Kohle und von unten wassergekühlte Elektroden aus Stahl in den Boden. Der Strom tritt durch die Elektroden in den Ofen ein, geht in einem Lichtbogen auf den Einsatz über, durchfließt die Schlacke und das Metallbad und verläßt durch die Bodenelektroden den Ofen. Es ist somit die ganze Beschickung in den Stromkreis eingeschaltet. Der Ofen ist direkt an das Stromnetz der O.E.W. unter Zwischenschaltung von drei Öltransformatoren angeschlossen, welche den Drehstrom von 6000 Volt auf 65 Volt Spannung transformieren. Die Regulierung der Kohlenelektrodenbewegung erfolgt automatisch durch Thurysehe Regulatoren. Der Ofen ist kippbar. In diesem Ofen erzeugt Baildonhütte in der Hauptsache Kohlenstoffstähle sowie Werkzeug- und Konstruktionsstähle. Die Chargendauer beträgt 6—8 Stunden, der Stromverbrauch 750—900 KW./Std. und der Elektrodenverbrauch etwa 12 kg für die Tonne Blöcke. Die abgegossenen Blöcke gehen zur Weiterverarbeitung entweder ins Walzwerk oder ins Hammerwerk. Im Walzwerk wird ein Teil des Materials, wie Federnstahl, Kohlenbohrstahl, minder beanspruchte Stahlwellen, direkt fertiggewalzt. Ein anderer Teil kommt zur weiteren Verfeinerung in eine modern eingerichtete Präzisionszieherei. Eine besondere Abteilung umfaßt die Fabrikation von Schlangenbohrstahl für Steinkohlengruben. Diejenigen Stahlblöcke, welche im Hammerwerk geschmiedet werden sollen, werden vorher in einer Putzerei durch Ausschleifen oder mittelst pneumatisch angetriebener Meißel von anhaftender Schlacke, Nähten etc. befreit. Nach dem Schmieden werden die einzelnen Stücke geglüht und nachher in der Werkstatt je nach Erfordernis bearbeitet. Außer Werkzeugstählen verschiedener Qualität und Dimension

in Stangenform, Gesteinsbohrstählen werden in dem Hammerwerk auch für die deutschen und ausländischen Gewehrfabriken Gewehrläufe und Schloßteile, Materialien für Maschinengewehre, für die Artilleriewerkstätten, Schutzschilde für Geschütze und Munitionswagen, Nickelstahlwellen für Torpedoboote und Unterseeboote usw. hergestellt. Eine ständige Kontrolle über den Verlauf der metallurgischen Prozesse und eine einwandfreie Prüfung der Fertigfabrikate in bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften wird durch das chemische und physikalische Laboratorium und die metallographische Anstalt ausgeübt. — In Friedenshütte stehen gleichfalls zwei Elektrostahlöfen Bauart Nathusius im Feuer. Einer hat ein Fassungsvermögen von 2—3 t und der andere ein solches von 5—6 t. Der Nathusiusofen ist ein Lichtbogenofen besonderer Bauart. Die Stromzuführung erfolgt durch drei über ein gleichseitiges Dreieck verteilte Kohlenelektroden, denen drei in derselben Weise angeordnete wassergekühlte Bodenelektroden aus weichem Flußeisen gegenüberstehen. Diese Bodenelektroden ragen aber nicht in das Metallbad hinein, sondern sie sind so in den Boden eingestampft, daß sie von der Bodenmasse bedeckt werden, welche in der Wärme selbst leitend wirkt. Da sowohl die Oberflächen- als auch die Bodenelektroden stets abwechselnde Polarität haben, so wird erreicht, daß der Strom von einer Oberflächenelektrode zur anderen, von einer Bodenelektrode zur anderen, und von je einer Oberflächenelektrode zu je einer Bodenelektrode verläuft. Es findet daher nicht nur eine Oberflächenheizung der Schlacke durch die Lichtbögen, sondern auch eine Innenheizung des Metallbades durch Widerstand statt. Der Ofen hat kreisrunde Form, ist meist basisch zugestellt und natürlich kippbar. Er ist direkt an das Drehstromnetz der elektrischen Hüttenzentrale unter Einschaltung eines Transformators, welcher den Strom von 6000 Volt auf 110 Volt Spannung transformiert, angeschlossen. Der kleinere Ofen wird in Friedenshütte zum Umschmelzen von Ferromangan verwendet und ist kontinuierlich im Betriebe. Er eignet sich hierzu sehr gut, weil es möglich ist, das teure Ferromangan in ihm möglichst ohne Abbrand und Verdampfungsverlust schnell einzuschmelzen. Der Stromverbrauch für eine Tonne Ferromangan beläuft sich auf etwa 800 KW./Std. Der Vorteil bei Zusatz von flüssigem Ferromangan gegenüber festem in der Thomasbirne besteht hauptsächlich in der Ersparnis von rund 30 % Ferromangan, weil dieses in flüssiger Form weit intensiver reagiert als in fester Form. Die Ersparnis an Selbstkosten für die Tonne Thomasstahl beträgt nach Nathusius 0,35—0,40 M. Der größere Ofen dient zur Herstellung von siliziiertem und weichem Qualitätsmaterial. Zu dem Zwecke wird der Elektrofen nach Anwärmung mit Erz und Kalk beschickt und darauf werden dann etwa 5½ t flüssigen, fertig gemachten Thomasflußeisens eingegossen. Die Raffinationsarbeit einer Charge dauert etwa 3½—4 Stunden, und der Stromverbrauch für die Tonne fertig gestellten Materials beträgt etwa 300 KW./Std. und weniger. Man kann in diesem Ofen unter Anwendung entsprechender

Zusätze entweder hartes oder unter Weglassung dieser Zusätze, bei entsprechender Chargenführung, sehr weiches Material erzeugen. In Friedenshütte werden hauptsächlich die verschiedensten Qualitäten zur Fabrikation von besonderen Feinblechsorten hergestellt.

6. Weiterverarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Nur ein kleiner Teil des erzeugten Flußeisens und Flußstahls wird, wie schon vorher erwähnt, durch Gießen in gebrauchsfertige Handelsware als Stahlformguß umgewandelt, ohne weitere Veränderungen in der Form durchzumachen. In der Hauptsache wird das erzeugte Rohmaterial, sei es Schweiß-eisen, Flußeisen oder Flußstahl, entweder durch Schmieden, Pressen oder durch Walzen in rotwarmem Zustande in Handelsware verschiedener Art umgeformt.

Der weitaus größte Teil des erzeugten Rohmaterials wird in **Walzwerken** weiter verarbeitet. Bei allen Walzwerken, welchem Zweck sie auch dienen mögen, kann man drei Hauptteile unterscheiden: die Ofenanlage, das eigentliche Walzwerk mit dem Antriebsmotor und die sich anschließenden Werkstätten, die sogen. Appretur oder Adjustage, in denen die Walzwerkserzeugnisse in verschiedene Längen geschnitten, grade gerichtet, überhaupt versandfertig gemacht werden. Die zu verwalzenden Pakete, Rohblöcke oder Ingots müssen zunächst walzwarm gemacht, d. h. bis auf helle Rotglut bei Flußeisen und bis auf Weißglut bei Schweiß-eisen erhitzt werden. Solange man nur Schweiß-eisen verwalzte, wurden die Pakete aus Schweiß-eisen in Flammöfen — Schweißöfen — erhitzt. Wo heute noch Schweiß-eisen verarbeitet wird, stehen solche Öfen wenigstens zum Teil noch in Anwendung, wie in Laurahütte, Borsigwerk, Zawadzkiwerk. Diese Öfen sind in ihrer Ausführung den Puddelöfen ähnlich und bestehen aus dem Feuerungsraum, dem Herdraum, von ersterem durch die Feuerbrücke getrennt, und dem Fuchs. Sie sind mit Plan- oder Treppenrosten für direkte Kohlenfeuerung ausgerüstet und arbeiten mit Unterwind, welcher ihnen durch Ventilatoren zugeführt wird. Der Herd ist gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ –2 m breit und etwa 4 m lang, mit Sand ausgeschüttet, flach und gegen den Fuchs etwas geneigt, um der sich bildenden Schlacke Gelegenheit zum Abfließen nach dem Schlackensumpf zu geben. Das Mauerwerk besteht aus feuerfestem Material und wird durch gußeiserne Platten mittelst Ankern, die sogen. Ofenarmatur, zusammengehalten. In der Vorderseite befinden sich 2 oder 3 Arbeitstüren. Solche Öfen arbeiten intermittierend. Eine Anzahl Schweiß-eisenpakete wird in den angewärmten Ofen eingesetzt und so lange erwärmt, bis das Eisen Weißglüh-, d. h. Schweißhitze erreicht hat, wobei es während des Wärmens einmal auf der Stelle gewendet wird, um eine allseitige gleichmäßige Erwärmung zu erreichen. Dann werden die Pakete gezogen und ausgewalzt. Wenn alle Pakete gezogen sind, wird der Boden frisch mit Sand ausgeschüttet, und die gleiche Arbeit beginnt von

neuem. Schweißisen muß sehr stark erhitzt werden, um durch den Druck der Walzen einmal die noch eingeschlossenen flüssigen Schlackenteilchen herauszupressen und dann die einzelnen Stäbe, aus welchen solche Pakete gelegt sind, zu einem Stück zusammenschweißen. Wenn auch ein Teil der Abhitze bei solchen Öfen noch zur Dampferzeugung ausgenützt wird, so arbeiten sie doch mit einem sehr großen Kohlenverbrauch und infolge der langen Dauer der Erwärmung des kalten Einsatzes mit einem hohen Feuerabgang, im ganzen also teuer. Man hat daher auch für die Erhitzung von Schweißisen wirtschaftlich günstiger arbeitende Wärmöfen, welche mit Generatorgas betrieben, und bei denen nur die Luft vorgewärmt wird, eingeführt. Hier im Bezirk sind zwei solche Ofentypen eingeführt. Marthahütte und Zawadzki betreiben sogen. „Stapföfen“. Die Generatoren, System Stapf, sind in unmittelbarer Nähe der Öfen aufgestellt, um die Gase möglichst warm in die Öfen zu bringen. Der Herd ist ein Doppelherd mit einer Feuerbrücke in der Mitte. Während der Einsatz auf der einen Herdhälfte bereits walzwarm ist und gezogen wird, wird der Einsatz auf der anderen Herdhälfte durch die abziehenden Ofengase vorgewärmt. Nach Ausarbeiten der ersten Herdhälfte wird das Gas umgesteuert und der Satz der andern Hälfte jetzt vollends auf Walztemperatur gebracht, während die erste Herdhälfte frisch besetzt wird. Die andere Ofenart ist der „Siemens-Ofen“. Er wird gleichfalls mit Generatorgas betrieben unter gleichzeitiger Luffterwärmung. Die Generatoren liegen auch unmittelbar am Ofen, um Gas- und Temperaturverluste zu vermeiden. Die Flammenführung ist selbstverständlich veränderlich, d. h. umsteuerbar. Solche Öfen sind in Marthahütte und in Laurahütte im Betriebe. Beide Ofensysteme haben sich hier gut bewährt.

Anders ist der Betrieb solcher Öfen, welche nur für Erwärmung von Flußeisen eingerichtet sind. Die Flammenführung ist unveränderlich, und der Einsatz wandert ohne Unterbrechung allmählich unter steigender Erwärmung der Flamme entgegen. Der Herd dieser Öfen hat eine Länge von 11–13 m und ist nach der Feuerung hin geneigt. Die Zufuhr des Materials erfolgt von der der Feuerung entgegengesetzten schmalen Ofenseite aus. Die ältesten Öfen dieser Art sind die sogen. Rollöfen, welche noch vielfach hier in Anwendung stehen. Sie sind meist mit direkter Kohlenfeuerung ausgestattet. Eine besondere Feuerung für solche Öfen ist die Gasch-Feuerung. Bei derselben ist der Rost durch eine massive Mauer in zwei Teile geteilt. Beide Roste werden wechselweise mit Kohle beschickt, und die Anordnung der Feuerbrücken ist so getroffen, daß die Gase von beiden Rosten in verschiedener Höhe in den Ofen gelangen, sich gegenseitig kreuzen und infolgedessen sehr gut durchmischen. Das Einsatzmaterial wird von Hand auf dem Herd der Flamme durch ständiges Wenden bis unter die Feuerbrücke entgegengeführt, d. h. gerollt, wo es die größte Hitze erhält, ehe es gezogen wird. Die neueren Öfen sind entweder mit Halbgas- oder Generatorgasfeuerung ausgerüstet, wie z. B. in Friedenshütte und

Königshütte. Auch wird das Einsatzmaterial, Blöcke oder Knüppel, vielfach auf einer hebbaren Plattform oder auch auf einem Wagen zwischen Ofen und eine hydraulisch oder elektrisch betätigte Eindrück- oder Stoßvorrichtung gebracht und von letzterer in den Ofen eingestoßen. Entsprechend dem Kolbenhub des Einsatzkolbens, rückt das Einsatzmaterial im Ofen vor. Um das Vordrücken zu erleichtern, ist der Herd des Vorwärmraums eines solchen „Stoßofens“ mit Gleitrippen versehen, die meist aus starkwandigen Röhren bestehen und durch Luft oder Wasser gekühlt werden. Ebenso wie das Einbringen des Materials in den Ofen mechanisch besorgt wird, erfolgt auch das Ziehen desselben aus dem Ofen durch sogen. Ausstoßmaschinen. Die Öfen dieser Art arbeiten mit einem sehr geringen Abbrand von etwa 2–3% und einem Kohlenverbrauch, der meist 10% nicht übersteigt.

Da wo die Walzwerke sich unmittelbar an die Stahlwerke anschließen, sucht man die Gießtemperatur der Stahlblöcke möglichst auszunützen. In solchen Fällen betreibt man eine dritte Art von Öfen, sogen. Ausgleichgruben oder Tieföfen. Diese sind unter Hüttenflur eingebaut und bestehen aus einzelnen Ofenschächten von meist quadratischem Querschnitt, die immer nur zur Aufnahme je eines Blockes bestimmt sind. Die Stahlblöcke erkalten, je größer sie sind, umso langsamer. Während die Kruste bereits so weit abgekühlt ist, daß sie rotwarm und spröde geworden, ist das Blockinnere noch sehr heiß und flüssig. In diesem Zustande lassen sich die Blöcke nicht auswalzen, denn das flüssige Blockinnere würde durch den Walzendruck herausgepreßt werden. Die Blöcke werden daher zunächst in die Ausgleichgruben eingesetzt. Das Blockinnere kühlt allmählich ab und gibt seine Wärme an das Mauerwerk der Gruben ab, das seinerseits durch Wärmestrahlung auf die äußere Kruste der Blöcke erwärmend einwirkt. Auf diese Weise findet ein Wärmeausgleich zwischen Kruste und Innerem der Blöcke statt. Die Blöcke werden in ihrem ganzen Querschnitt gleichmäßig walzwarm und nehmen einen festen, aber noch bildsamen Aggregatzustand an. Da wo die Zufuhr warmer Blöcke von den Stahlwerken ununterbrochen erfolgt, kann man mit diesen ungeheizten Ausgleichgruben auskommen. Wo indessen auch kalte Blöcke nachzuwärmen sind, müssen diese Gruben geheizt werden und heißen dann Tieföfen. Solche Ausgleichgruben und Tieföfen sind in Oberschlesien nur in Friedenshütte, Königshütte, Julienhütte in Anwendung, um die dort betriebenen Blockwalzwerke, und in Bismarckhütte, um das große Grobblechwalzwerk mit Walzgut zu versorgen. In Einrichtung und Betrieb sind sich diese drei ober-schlesischen Blockwalzwerke vielfach ähnlich. Die aus den Tieföfen mittelst Kränen herausgezogenen Blöcke, meist 3–5 t schwer, werden senkrecht in Blockkipper abgesetzt und von diesen durch Umlegen auf den Rollgang gekippt, der sie dem Walzwerk selbsttätig zuführt. Die Walzwerke selbst sind im Zweiwalzensystem als Umkehrwalzwerke ausgeführt. Die Walzen haben einen Durchmesser von 1050–1150 mm bei einer Ballenlänge

von 2700–2900 mm. Die Anstellung der Oberwalze, welche hydraulisch ausbalanciert ist, erfolgt elektrisch von einer Bühne aus, von welcher aus auch die Betätigung der Kantvorrichtungen und Rollgänge geschieht. Zum Antrieb dieser Umkehrstraßen dienen in Friedenshütte und Königshütte Zwillings-Tandem-Umkehrmaschinen von 6000–8000 PS., während die Julienhütter Blockstraße elektrisch angetrieben wird. Die vorgewalzten Blöcke werden unter dampfhydraulischen Scheren auf Maß und Gewicht geschnitten und den Fertigwalzen zum Auswalzen zugeführt. Der Vorteil dieser Blockwalzwerke besteht rückwirkend darin, daß den Stahlwerken die Möglichkeit gegeben ist, nur große Blöcke zu gießen. Dadurch sparen sie an Koquillen und Bedienungsmannschaften und arbeiten mit einem sehr geringen Gießgrubenschrott. Durch das Vorblocken selbst findet ein Dichten des Materials und damit eine Qualitätsverbesserung statt, welche sich bei den folgenden Fertigwalzwerken in geringerem Ausschußfall geltend macht. Dadurch ferner, daß die Fertigwalzwerke ihr Walzgut in bestimmten Gewichten zugeführt erhalten, wird der spätere Endenfall auf ein praktisch möglichst geringes Maß herabgedrückt. Außerdem wird ein Teil des Vorstreckens vom Blockwalzwerk besorgt und die Produktion der Fertigwalzwerke dadurch gesteigert. Die Friedenshütte führt einen Teil der vorgewalzten warmen Blöcke ohne Zwischenwärmung ihrer schweren Trägerstrecke zur direkten Verarbeitung zu. Diese Strecke ist die schwerste ihrer Art in Oberschlesien. Sie ist ein Duo-Reversierwalzwerk mit drei Arbeitsgerüsten. Die Walzen haben einen Durchmesser von 960 mm bei einer Ballenlänge von 2600 mm. Die Eigentümlichkeit dieser Strecke besteht darin, daß an Stelle festliegender Rollgänge vor und hinter den Walzen zwei fahrbare, elektrisch angetriebene Rolltische in Anwendung stehen, welche das Walzgut von Gerüst zu Gerüst und von Kaliber zu Kaliber befördern und das fertiggewalzte Stück an einen feststehenden Rollgang abgeben. Diese fahrbaren Rolltische haben eine Länge von je 16,5 m. Auf jedem Rolltisch sind 2 Motoren eingebaut, und zwar einer zum Antrieb des Rollganges und ein zweiter zum Verfahren des Rolltisches. Auf dieser Strecke werden nur Träger NP. 30–55 und U-Eisen NP. 30 in einer Länge von 40 bis 70 m je nach der Größe des Profils gewalzt.

Die Träger- und U-Eisenprofile unter 300 mm walzt die Friedenshütte auf einer anderen Grobstrecke im Dreiwalzensystem. Auf derselben Strecke werden noch Eisenbahn-Oberbaumaterialien, wie Laschen, Hakenplatten, Schwellen und Schienen gewalzt. Bemerkenswert ist hier, daß das vorgeblockte Material vom Rollgang des Blockwalzwerks mittelst einer elektrisch betriebenen Kettenhängebahn dem Gaswärmofen dieser Strecke zugeführt wird.

Außer der Friedenshütte walzt in Oberschlesien nur noch die Königshütte auf einer ähnlichen Strecke **Hauptbahnschienen**. Außerdem werden auf derselben Strecke Schwellen, Kleineisenzeug, Träger bis NP. 36 und

U-Eisen bis NP. 30 gefertigt. Schwellen und Kleineisenzeug walzt auch noch die Bismarckhütte. Ähnlich schwere Strecken zur Fabrikation von schweren Träger- und U-Eisenprofilen, Kleinbahn- und Grubenschienen betreiben die Marthahütte bei Kattowitz und die Baildonhütte in Domb. Letztere Strecke ist deshalb besonders zu erwähnen, weil die Baildonhütte als erste Hütte in Oberschlesien an dieser Strecke fahrbare Wipptische eingeführt hat. Dem Beispiel der Baildonhütte ist die Friedenshütte bei Erbauung ihrer neuen Mittelstrecke für mittlere und kleinere Profile und Platinen gefolgt. Sie ist ein Triowerk und besteht aus 3 Arbeitsgerüsten nur mit Fertigwalzen, von denen immer nur ein Gerüst in Benutzung steht. Die Strecke selbst ist, ebenso wie alle Hilfsapparate, elektrisch angetrieben. Die Bedienung der Strecke besteht nur aus drei Mann, einem Mann am Ofen und je einem Maschinisten auf dem vorderen und hinteren Wipptisch. Durch einen langen Rollgang wird das fertige Walzgut dem Warmlager zugeführt.

Die Hauptproduktion an Walzwerkserzeugnissen im Revier besteht in handelsüblichem Stabeisen, wie Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Winkel-, Einfach-T-Eisen und ähnlichen Sorten von den stärksten bis zu den schwächsten Dimensionen. Je nach der zu walzenden Dimension, nach der sich auch Walzendurchmesser und Walzgeschwindigkeit richten, unterscheidet man Grob-, Mittel- und Feiseisen- oder Schnellwalzwerke. Sie sind, von einigen älteren Anlagen abgesehen, welche noch im Zweiwalzensystem arbeiten, im Dreiwalzensystem, einzelne Feiseisenstrecken, wie in Königshütte und in Baildonhütte, als Doppelduo ausgeführt. Hierher gehören die Stabeisenstraßen des Borsigwerks, des Hüttenwerks Zawadzki, der Bethlen-Falvahütte, Marthahütte, Königshütte, Laurahütte, Baildonhütte und Herminenhütte. Besondere Erwähnung verdient das Morganwalzwerk der Königshütte zur Herstellung von Rund-, Quadrat-, Flacheisen kleinen Durchmessers und Band-eisen. Dieses Walzwerk, das erste seiner Art in Oberschlesien, besteht aus einer kontinuierlichen Vorstraße mit 6 hintereinander gebauten Vorgerüsten und aus einem Fertigwalzwerk mit 3 Staffeln mit je 2 Arbeitsgerüsten. Jedes Vorgerüst und jede Staffel wird durch ein besonderes Kammwalzenpaar angetrieben. Die Kraftübertragung von der Schwungradscheibe auf die einzelnen Vorgelegescheiben erfolgt durch einen 42 m langen und 1380 mm breiten Kamelhaarriemen. Verwalzt werden 8–9 m lange Knüppel von 35–52 mm Quadrat. Diese werden in einem Gasofen besonderer Konstruktion erwärmt, der unmittelbar vor dem ersten kontinuierlichen Gerüst steht. Das Heizgas wird von zwei Morgangeneratoren geliefert. Zwischen Ofen und erstem Vorgerüst ist eine fliegende Schere eingebaut, welche die 9 m langen Knüppel je nach Bedarf teilt. Die Umführung des Walzgutes in den Fertiggerüsten erfolgt so weit möglich mechanisch durch Rinnen. Das fertige Walzgut wird entweder auf ein Kühlbett geleitet oder auf Haspeln oder mit Wickelmaschinen gewickelt. Das Kühlbett ist 74 m lang. Es besteht aus einem mittleren Roll-

gang, den beiden seitlichen Kühlbetten und den beiden seitlichen Scherenrollgängen. Durch Hin- und Herbewegen der zahnartig ausgebildeten Kühlbettechen gelangen die Eisenstäbe auf die seitlich angebrachte Sammelplatte, und von dieser werden sie auf die Scherenrollgänge gestoßen. Außer der Königshütte hat nur noch die Falvahütte ein kontinuierliches Walzwerk im Betriebe, welches aus 9 Gerüsten besteht und als Vorwalzwerk für 2 Fertigfeinstraßen arbeitet. Dieses Walzwerk ist elektrisch angetrieben. Walzdraht in größeren Mengen wird von der Oberschlesischen Eisenindustrie auf ihrem Drahtwerk in Gleiwitz erzeugt. Die Strecke besteht aus 3 Staffeln, von denen die Vorstreckgerüste im Triosystem, die Fertigerüste im Duosystem arbeiten. Die Strecke ist in neuerer Zeit mit Schöpfschen Umführungen ausgerüstet worden und leistet etwa 150 t in der einfachen Schicht.

Grobblechwalzwerke werden von 4 Hütten betrieben. Das Grobblechwalzwerk in Friedenshütte besteht nur aus einem Gerüst, einem Lauthschen Trio von 3000 mm Ballenlänge und 900/600 mm Walzendurchmesser. Es werden hier Bleche von 3 mm bis 40 mm Stärke und 2800 mm Breite gefertigt. An das Grobblechgerüst ist noch ein Duogerüst zum Walzen von Riffelblechen angeschlossen. Breitere Bleche walzt das Borsigwerk, denn von den beiden dort im Betriebe befindlichen Strecken hat die eine Walzen von 3500 mm Ballenlänge und 900 mm Durchmesser und die andere solche von 2500 mm Ballenlänge und 800 mm Durchmesser. Beide Walzwerke sind Umkehrwalzwerke. Das größte Grobblechwalzwerk ist das der Bismarckhütte, eine Umkehrstraße mit Walzen von 4500 Ballenlänge, auf welcher vor allem Panzerbleche bis zu einem Gewicht von 25 t gewalzt werden. Die Vereinigte Königs- und Laurahütte A.-G. betreibt auf der Königshütte ein Grobblechwalzwerk mit 3 Gerüsten, von denen ein Gerüst für Riffelbleche eingerichtet ist, im Duosystem mit Walzen von 2500 mm größter Ballenlänge und ein ähnliches Werk in Laurahütte mit 2 Gerüsten und 1880 mm größter Ballenlänge. Als Ersatz für diese beiden Strecken ist zur Zeit ein neues Grobblechwalzwerk in Laurahütte im Bau. Von Universalwerken sind insbesondere die der Bismarckhütte und der Friedenshütte anzuführen, welche Universaleisen bis 800 bzw. 600 mm Breite walzen. Die Universalwalzwerke der Marthahütte, Königshütte und Laurahütte sind von untergeordneter Bedeutung und walzen bis höchstens 450 mm Breite. Abgesehen von einzelnen Feinblechgerüsten, welche an Grobblechgerüste angeschlossen sind, sind als selbständige Feinblechwalzwerke zu nennen: Bismarckhütte, Friedenshütte, Laurahütte und Paruschowitz bei Rybnik, von denen die Friedenshütter Strecken elektrisch angetrieben sind. Insbesondere sind Bismarckhütte und Friedenshütte durch Anfertigung von Qualitätsfeinblechen zu den verschiedensten Zwecken, als legierten Blechen, Dynamo-, Transformator-, Stanz-, Hochglanzblechen, rühmlichst bekannt. Paruschowitz walzt vorzugsweise Stanzbleche, welche es in seinen eigenen Betrieben zu emaillierten Blechgeschirren weiter verarbeitet.

Bei den Betriebsverbesserungen, welche in letzter Zeit auf den ober-schlesischen Walzwerken im allgemeinen eingeführt worden sind, war weniger der Gedanke, die Produktion ins Ungemessene zu steigern, maßgebend, als vielmehr derjenige, durch maschinelle Einrichtungen, so weit es angängig war, an Löhnen zu sparen. Infolgedessen sind auch gerade die Transportvorrichtungen zum Fortschaffen des Walzgutes von den Warmbetten nach den Appreturen und von da nach den Stapelplätzen oder nach den Verladeplätzen ganz wesentlich verbessert worden. In dieser Beziehung ist die Baildonhütte bahnbrechend vorangegangen, die es vorzüglich verstanden hat, moderne Transportvorrichtungen in ihre bestehenden Walzwerksanlagen, ohne an diesen selbst viel zu ändern, organisch einzufügen. Daß die neuen Anlagen entsprechend ausgestattet sind, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden.

Die Formgebung durch Schmieden oder Pressen führt in das Gebiet der **Verfeinerungsindustrie** hinüber. Wenn auch das Rohmaterial für die Hammer- und Preßwerke der Flußeisenblock ist, wie er auch dem Walzwerk zugeführt wird, so handelt es sich doch hier um schwere, in Form und Ausführung komplizierte Schmiedestücke, wie sie heute der moderne Maschinen- und Schiffsbau erfordert, die außer der Hammerarbeit noch eine saubere Bearbeitung in den Werkstätten erfahren. Das Erzeugnis dieser Werkstätten ist daher ein sehr viel höherwertiges als die Walzwerkserzeugnisse. Solche schwere Hammerwerke bzw. Preßwerke betreiben die Königshütte, Borsigwerk, Friedenschütte und Huldshinskywerke in Gleiwitz. Ganz besonders gut sind die Huldshinskywerke in diesem Betriebszweig eingerichtet. Dort stehen statt der Dampfhammer nur hydraulische Schmiedepressen von 400 bis 2000 t Druck im Betriebe. Kleinere Schmiedestücke, wie z. B. Kugeln und Beschlagteile für die Wagenfabrikation, werden als Massenartikel in der Klein- oder Gesenkschmiede hergestellt. Eine vorzüglich eingerichtete Beschlagteillfabrik besitzt die Königshütte. Außerdem stellen auch die Friedenschütte, Huldshinsky, Ganz & Co. in Ratibor, Kania & Kuntze, Bismarckhütte, die Aktiengesellschaft Ferrum in Zawodzie und Hoffnungshütte in Ratiborhammer ähnliche Schmiedestücke her.

Den Bedarf der Eisenbahn an Radscheiben und Bandagen sowohl für Wagen als für Lokomotiven liefern Königshütte, Borsigwerk, Friedenschütte und Huldshinskywerke, welche die gewalzten Scheiben und Bandagen und die geschmiedeten Achsen auch zu ganzen Radsätzen in besonderen Werkstätten, den sogen. Radsatzfabriken, zusammensetzen und fix und fertig bearbeiten. Die Lieferung dieser Radsätze erfolgt nach den preußischen und ausländischen Normalien, da Oberschlesien mit diesen Fabrikaten auch als Lieferant für Österreich-Ungarn und die Balkanstaaten stark in Frage kommt. Dieselben Fabriken stellen auch, ebenso wie Ganz & Co. in Ratibor, Kleinbahn-radsätze her.

Die Rohrfabrikation wird von drei ober-schlesischen Werken ausgeübt, und zwar von der Bismarckhütte, den Huld-schinskywerken und der Vereinigten Königs- und Laurahütte in Laurahütte. Man unterscheidet mit Naht geschweißte und nahtlose Röhren. Die geschweißten Röhren werden wieder in stumpf- und überlappt-, sogen. patentgeschweißte, unterschieden. Das Rohmaterial für die geschweißten Röhren sind Streifen oder sogen. Stripse, die bei Breiten bis zu 200 mm im Kaliberwalzwerk, bei größeren Breiten in Universal- und Blechwalzwerken hergestellt werden. In der Hauptsache wird hierzu Flußeisen verarbeitet. Diese Streifen werden in besonderen Öfen auf Schweißhitze gebracht. Bei den Gasröhren kleinen Durchmessers werden die warmen Streifen mittelst einer vor dem Ofen angebrachten Ziehbank ein oder mehrere Male durch Trichter gezogen. Durch den Trichterzug werden die Streifen gerollt und gleichzeitig die Längsseiten des Streifens stumpf gegeneinander gepreßt und so geschweißt. Bei größeren Röhren, insbesondere solchen, die im Betriebe einen höheren Druck auszuhalten haben, werden die Längskanten der Streifen vor dem Anwärmen zunächst schräg abgehobelt. Dann werden die Streifen in Rotglut so vorgerollt, „geskelpt“, daß die abgehobelten Kanten übereinander zu liegen kommen, sich überlappen. Die vorgerollten Stücke werden im Schweißofen auf Weißglut erhitzt und in dem vor dem Ofen angebrachten Walzwerk, das nur ein Kaliber hat, über einen Dorn gewalzt und geschweißt. Das Rohmaterial für nahtlose Rohre sind runde oder vierkantige Flußeisenblöcke. Diese werden warm gelocht und die Lochstücke dann nach verschiedenen, meist gesetzlich geschützten Verfahren zu Röhren ausgewalzt. Soweit erforderlich, werden die warm gewalzten Röhren noch kalt gezogen. Bismarckhütte Aktien-Gesellschaft betreibt in ihrer Abteilung Falvahütte nur die Fabrikation stumpfgeschweißter Gasröhren von $\frac{1}{8}$ “ bis 1“ Durchmesser. Alle höheren Dimensionen stellt sie in der Bismarckhütte sowohl als Gas- als auch als Siederohre in nahtloser Qualität her. Bismarckhütte hat die Fabrikation im Walzwerk überlappt geschweißter Rohre vollständig aufgegeben und liefert alle Rohre bis zu 305 mm äußeren Durchmesser nur nahtlos. Sie hat für die größeren Dimensionen das Briede-Verfahren in Anwendung und für die kleineren ein sogen. Fasselwalzwerk im Betriebe. Huld-schinskywerke fabrizieren sowohl stumpfgeschweißte Gasrohre als auch überlappt geschweißte Siederohre in allen Dimensionen bis 254 mm äußeren Durchmesser. Sie waren die ersten in Oberschlesien, welche sich der Fabrikation von Stahlflaschen und anderen nahtlosen Hohlkörpern aller Art sowie nahtlosen Rohren zuwandten. Stahlflaschen und ähnliche Hohlkörper vornehmlich für Kriegszwecke werden nach dem Ehrhardtschen Preßverfahren, nahtlose Rohre im Wittener Walzwerk hergestellt. Auch die Laurahütte arbeitet nach dem Wittener Verfahren in Verbindung mit dem Ehrhardtschen Lochverfahren. Daneben liefert sie noch im Walzwerk überlappt geschweißte Rohre von $6\frac{1}{2}$ “ bis 12“ und stumpfgeschweißte Gas-

rohre. Für die Fabrikation der letzteren hat Laurahütte zwei moderne Gasrohrschweißöfen amerikanischen Systems mit Generatorgasfeuerung und fahrbaren Doppelziehbänken im Betriebe. Alle diese Rohrwerke stellen sämtliche Rohrarten und Rohrdimensionen für Gas- und Wasserleitungszwecke, für Kesselzwecke, für den Lokomotivbau und für Schiffskessel, für Bohrzwecke, für den Spülversatz in runder oder ovaler Form mit oder ohne Einsatz und für die Berieselung in Bergwerken her. Sämtliche Rohre werden fix und fertig zum Einbau hergestellt, wozu alle Rohrwerke mit umfangreichen Kaltziehereien für die Fabrikation besonders hochwertiger und Präzisionsröhren und mit mechanischen Werkstätten zur Bearbeitung der Bohr-, Bund- und Muffenröhren ausgestattet sind. Huldshinsky in Gleiwitz und Laurahütte fabrizieren auch in großem Maßstabe in ihren Fittingsfabriken alle erforderlichen schmiedeeisernen Rohrverbindungsstücke. Röhren von einem größeren Durchmesser als 300 bis 350 mm lassen sich nach dem gewöhnlichen Walzverfahren wirtschaftlich nicht mehr herstellen. Solche Röhren werden in der Weise erzeugt, daß die Blechstreifen gerollt werden und der gerollte Streifen nur an der Naht, wo die Längskanten übereinander stoßen, erwärmt und durch Hämmern geschweißt wird. Die Erwärmung erfolgt in neuerer Zeit fast ausschließlich durch Wassergas. Daher spricht man von Wassergas-schweißung. Die Firma W. Fitzner in Laurahütte war die erste, die sich in Oberschlesien auf solche Schweißarbeiten eingerichtet und sich im Laufe der Zeit auf diesem Gebiete infolge der Güte ihrer Fabrikate Weltruf erworben hat. Sie stellt nicht nur geschweißte Röhren, sondern auch Kessel, Kocher für die verschiedenen chemischen Industriezweige, Bojen, Schiffstakelagen, Maste und Bootskrane her. Später haben sich auf diese Fabrikation auch noch die Aktiengesellschaft Ferrum in Zawodzie bei Kattowitz, Bismarckhütte, Borsigwerk, Koetz Nachfolger in Nikolai eingerichtet. Borsigwerk stellt in seiner Schweißerei auch gewellte Flammrohre und im Preßwerk sämtliche Kumpelteile für Lokomotiven und sämtliche Preßteile für den Dampfkesselbau her, ohne selbst Dampfkessel in Borsigwerk zu bauen. Mit Dampfkesselbau befassen sich neben W. Fitzner noch die Eintrachthütte, Donnersmarckhütte, Koetz Nachfolger, Hubertushütte und Pielahütte bei Rudzinitz.

Auch im Eisenhochbau ist Oberschlesien mit seinen Konstruktionswerkstätten in der Lage, allen Anforderungen zu entsprechen. Eiserne Brücken, Dach- und Gebäudekonstruktionen, Fördergerüste, Wassertürme sowie alle anderen eisernen Bauwerke werden von oberschlesischen Konstruktionswerkstätten ausgeführt. Donnersmarckhütte, Königshütte, Eintrachthütte, Hubertushütte, Kania & Kuntze in Zawodzie bei Kattowitz und Koetz Nachfolger in Nikolai sind die bedeutendsten Firmen dieser Art. Bis vor kurzem hat sich auch die Königliche Hütte in Gleiwitz mit der Ausführung von Eisenkonstruktionen befaßt, hat diesen Betriebszweig indessen jetzt aufgegeben, ebenso wie den Maschinenbau. Die ersten

Dampfmaschinen hat bekanntlich in Oberschlesien die Königliche Hütte in Malapane gebaut, bis die Gleiwitzer Hütte diese Fabrikation übernahm. Hier sind auch die ersten Dampfgebläsemaschinen gebaut worden, welche im Jahre 1802 auf der Königshütte zur Aufstellung gelangten. Nach den Königlichen Hütten hat zunächst die Eintrachthütte und dann die Donnersmarckhütte den Maschinenbau aufgenommen, den die beiden letztgenannten Werke heute noch betreiben. Bergwerks- und Hüttenmaschinen verschiedener Konstruktionen sowie Stahl- und Walzwerkseinrichtungen werden hier hergestellt. Von der Donnersmarckhütte ist besonders hervorzuheben, daß sie als erste Maschinenfabrik Oberschlesiens den Bau von Groß-Gasmaschinen aufgenommen hat. Eine bekannte Werkzeugmaschinenfabrik ist die Firma W. Hegenscheidt in Ratibor.

Die einzige Waggonfabrik Oberschlesiens ist diejenige der Königshütte. Sie baut Güterwagen aus Holz und Eisen für die Staatsbahn, Güterzuggepäckwagen, Zisternenwagen, Trichterwagen als Schnellentladewagen und Schmalspurbahnwagen. Sämtliche Teile für diese Wagen bis auf die baumwollenen Schmierpolster werden in eigenen Werkstätten der Königshütte erzeugt. Daher betreibt die Königshütte auch als einzige eine Federnfabrik zur Herstellung von Trag- und Volutfedern und ein Preßwerk zur Herstellung der eisernen Preßteile für Waggons und Lokomotiven. Dieses Preßwerk liefert auch sämtliche Teile für den Automobilbau, für Munitionswagen und Grubenwagen.

An sonstigen Verfeinerungsbetrieben sind noch die Ketten- und die Kleiseisenzeugfabrikation zu erwähnen. Während die Drahtwerke in Gleiwitz Ketten mittelst elektrischer Schweißung der einzelnen Glieder, welche vorher auf Biegemaschinen vorgebogen werden, anfertigen, stellt Borsigwerk nahtlose Ketten nach dem Patent der Belgier Masion und Gobbe her. Dieses Verfahren ist ein Walzverfahren. Die aus dem Walzwerk kommenden Flachstäbe werden an beiden Enden flach zugespitzt, dann in einem Schweißofen warm gemacht. Direkt vor dem Ofen steht eine Rollmaschine, auf welcher die Flachstäbe zu einem Ring gerollt werden. In derselben Hitze wird der Ring dann in einem Walzwerk mit vertikalen Achsen, welches einem Bandagenwalzwerk sehr ähnlich sieht, rund gewalzt, und die einzelnen Ringlagen werden dabei zusammengeschweißt. Dann wird das Kettenglied unter Einfügung eines Steges oval gepreßt. Auf diese Weise wird ein Glied in das andere gefügt. Borsigwerk walzt solche Ketten bis zu einer Gliederstärke von 80 mm und liefert hauptsächlich an die Kaiserliche Marine.

Die Herstellung von Kleiseisenzeug, wie Schrauben, Muttern, Nieten und Nägeln wird von R. Fitzner in Laurahütte, der Aktiengesellschaft Ferrum in Zawodie, Hoffnungshütte in Ratiborhammer, W. Hegenscheidt G. m. b. H. in Ratibor und der Redenhütte ausgeübt. Redenhütte besitzt außerdem noch eine elektrische Schweißerei für Eisenblechwaren.

Die Drahtwerke in Gleiwitz verfeinern einen Teil ihres Drahtes zu Stiften und Nägeln. Außerdem wird sowohl von den Gleiwitzer Drahtwerken als auch besonders von der Firma A. Deichsel in Zabrze Walzdraht verschiedener Qualität kalt gezogen und zu Drahtseilen verarbeitet.

Auf Laurahütte, Bismarckhütte und den Huldshinskywerken befinden sich größere Verzinkeereien, welche sich gleichzeitig auch mit der Wellblechfabrikation befassen. Besonders Bleche werden sowohl als glatte und Wellbleche viel verzinkt, außerdem neben geringen Mengen von Stabeisen noch Röhren und Kleineisenzeug. Laurahütte befaßt sich noch insonderheit mit der Herstellung verzinkter Eisenblechwaren, Wetterlутten und Schüttelrinnen, wofür auch die Firma Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley Lieferantin ist.

Oberschlesien, in der Hauptsache auf den Inlandsbedarf angewiesen und auch hier auf ein verhältnismäßig kleines Absatzgebiet beschränkt, in dem es häufig genug noch mit anderen, günstiger gestellten Industrievieren in Wettbewerb treten muß, ist gezwungen, seine Walzwerkserzeugnisse möglichst weit zu verfeinern und sie dadurch höherwertig zu gestalten. Es muß sich in schwerem Kampfe den Markt durch die Qualität seiner Ware offen halten.

VIERTES KAPITEL.

Das oberschlesische Zinkhüttenwesen.

Von Bergassessor a. D. Dr. Geisenheimer, Kattowitz.

I.

Die historische Entwicklung.

Das oberschlesische Zinkhüttenwesen ist wenig über 100 Jahre alt. Zinkerze, und zwar Galmei, wurden zwar bereits im 16. Jahrhundert in der Standesherrschaft Beuthen bergmännisch gewonnen. Dieser Galmei wurde jedoch lediglich zur Herstellung von Messing verwandt; zum Teil geschah dies im Lande selbst, zum Teil wurde er auf der Oder und auf der Weichsel zum Export gebracht. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts erhielt der Kaufmann Georg von Giesche in Breslau ein Privileg, in ganz Schlesien allein Galmei graben zu dürfen. Auch Giesche führte die Hauptmenge des Galmeis in kalzinierem Zustande aus. Das Kalzinieren geschah mit Holz in freien Haufen. Einen Fortschritt bedeutete es, als man im Laufe des 18. Jahrhunderts dazu überging, den Galmei in backofenförmigen Öfen mit Steinkohle zu kalzinieren.

Das erste metallische Zink wurde in Oberschlesien erst um das Jahr 1800 hergestellt. Das Verdienst hieran gebührt dem Fürstlich Plessischen Kammerassessor Ruhberg. Dieser soll das Verfahren in England kennen gelernt haben; nach anderen Darstellungen hat er es durch Zufall bei Versuchen entdeckt, welche er in der Fürstlich Plessischen Glashütte zu Wessolla vornahm. Ruhberg benutzte zur Herstellung von Zink zunächst keine Erze, sondern zinkischen Ofenbruch aus dem Hochofenbetriebe, und als Reduktionsmittel ausschließlich Holzkohle. Der Ofenbruch bildet sich an den Gichtén der oberschlesischen Eisenhochöfen, in welchen die stark zinkhaltigen oberschlesischen Eisenerze verhüttet werden. Dieser zinkische Ofenschwamm wächst allmählich zu derartig dicken Krusten an, daß diese dem Betriebe der Hochöfen hinderlich werden und entfernt werden müssen. Früher wurde er alsdann als lästiges und wertloses Nebenerzeugnis auf die Halde geschafft; zum Teil soll er als Wegebau-material Verwendung gefunden haben. Solcher zinkischer Ofenbruch lagerte auch auf der Halde der Fürstlich Plessischen Eisenhütte zu Paprotzan, die damals in lebhaftem Betriebe war. Ruhberg wurde auf diesen Stoff aufmerksam und stellte mit ihm Versuche an. Zunächst schmolz er den Ofenbruch mit Kupfer zusammen; das Resultat hiervon war reines Messing. Nach weiteren Probe-

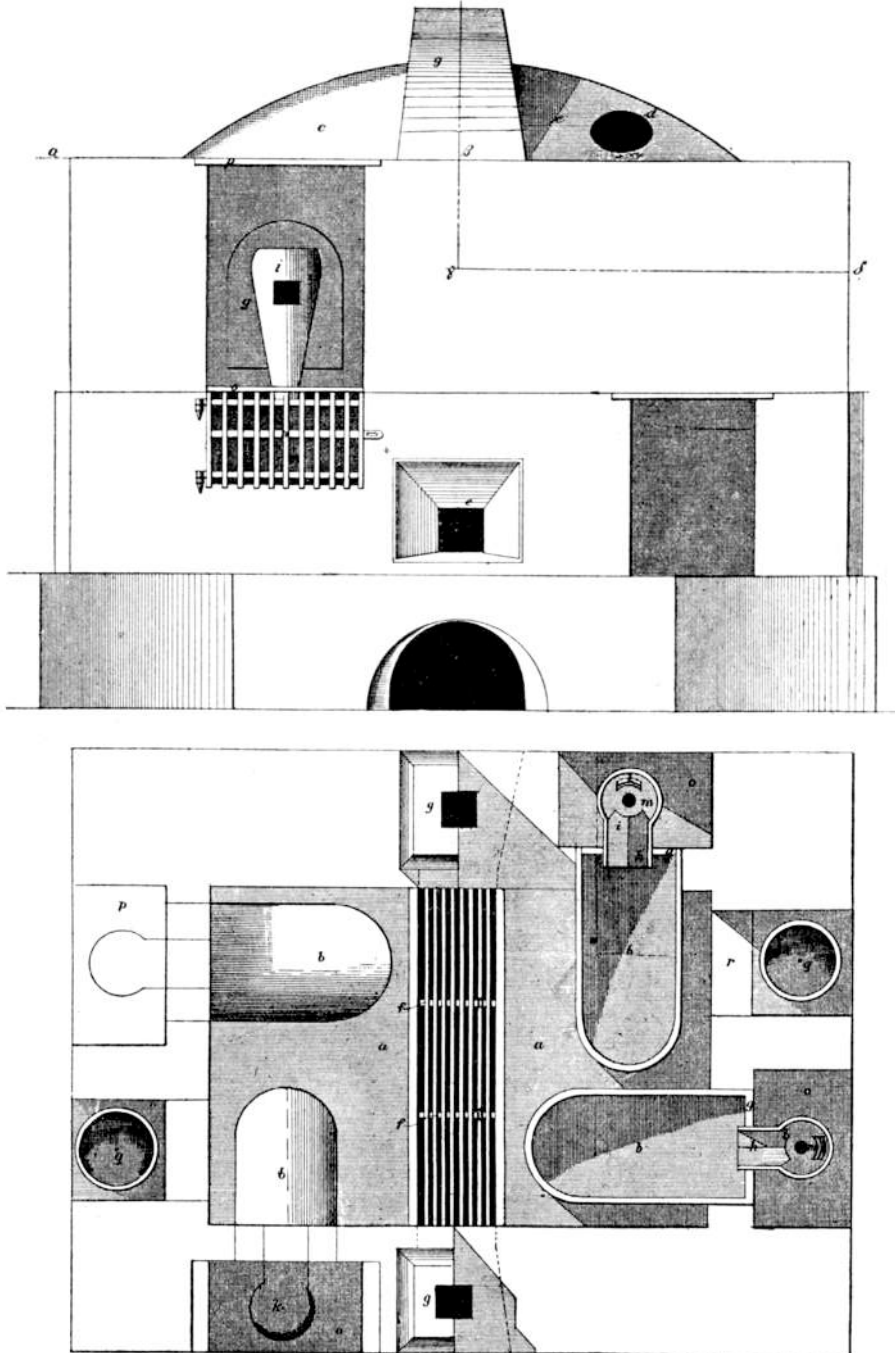


Abb. 1. Zeichnung des Zinkofens zu Wessola.

versuchen in der Fürstlich Plessischen Glashütte zu Wessolla gelang es ihm dann, metallisches Zink herzustellen. Um das Jahr 1800 war es Ruhberg möglich, den ersten oberschlesischen Zinkdestillierofen in der genannten Glashütte zu erbauen. Über diesen Ofen ist wenig bekannt; man weiß nur, daß er zwei Muffeln gehabt haben soll. Dagegen ist von dem im Jahre 1802 von Ruhberg in Betrieb gesetzten Viermuffelofen eine genaue Zeichnung erhalten geblieben (vergl. Abb. 1). Dieser Ofen ähnelte in seiner äußeren Form noch den Glasmelzöfen. Er bestand aus einem horizontalen Herd a, der durch den Rost f in zwei Teile geteilt wurde. Zur Beschickung des Rostes dienten die Schürflöcher e auf beiden Seiten des Ofens. Auf dem Herd lagen übereck gestellt die Muffeln b. Jede Muffel besaß eine Länge von 3 Fuß, eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Fuß und eine Höhe von $1\frac{3}{4}$ Fuß. Die Muffeln waren aus feuerfestem Ton hergestellt und wurden vor dem Einbringen in den Ofen in einem besonderen backofenähnlichen Glühofen trocken gebrannt. Mit ihrem Vorderteil ragten sie aus dem Herdraum heraus. Der Herd wurde von dem Gewölbe c überdeckt, in welchem sich an den vier Ecken die Löcher d befanden. Diese Löcher dienten zum Abzug der Rauchgase und hatten ferner den Zweck zu bewirken, daß sich die Feuergase über den ganzen Herd verbreiteten und die Muffeln umspülten. Während die Muffeln beschickt wurden, schloß man die Löcher, so daß die Brandgase durch die beiden Essen g abziehen mußten. Die Muffeln waren vorn durch Tonplatten geschlossen, welche eine Öffnung besaßen. In diese Öffnung wurde die Vorlage eingeführt. Die Vorlage hatte eine knieförmige Gestalt, war nach unten gerichtet und verzüngte sich. Die bei der Verhüttung entstehenden Zinkgase entwichen in diese Vorlage. Hier verdichtete sich das gewonnene Zink und sammelte sich dann in einem untergestellten Gefäß oder in dem darunter befindlichen Raume tropfenweise an. Auf der Platte o wurde ein Feuer von Holzkohle unterhalten, um den Kopf der Vorlage zu erwärmen. Die Beschickung der Muffeln geschah durch die Öffnungen l. Zum Beschicken wurden dem Volumen nach ein Teil Ofenbruch und zwei Teile Quandelholzkohle verwandt. Dem Gewicht nach wurde auf einmal 1 Zentner Ofenbruch verhüttet. Die Destillation dauerte 16 bis 20 Stunden. Der Steinkohlenverbrauch betrug 20 Scheffel in 24 Stunden. In einer Woche wurden 36 bis 38 Zentner Ofenbruch mit 25 bis 50 % Zink verarbeitet, welche 5 bis 8 Zentner reines Zink ergaben. In den eisernen Kesseln q, welche eine besondere Feuerung mit dem Abzuge r hatten, wurde das Tropfzink in Kaufzink umgeschmolzen.

Durch Arbeiter der Wessollaer Zinkhütte wurde das Verfahren in weiteren Kreisen bekannt. Die rege Nachfrage nach zinkischem Ofenbruch veranlaßte die Staatsbehörden, auf deren Werken große Mengen dieses Materials vorhanden waren, dem Gedanken näher zu treten, gleichfalls eine Zinkhütte zu errichten. Als Ort kam in Frage eines der große Mengen Ofenbruch liefernden Hochofenwerke Malapane, Gleiwitz oder Königshütte. Die Wahl fiel auf den letzteren Ort. Zunächst wurden aber Vorversuche nach Anweisungen des Oberberg-

amts-Referendars Dr. Karsten auf der staatlichen Friedrichshütte vorgenommen. Bei diesen ersten Versuchen verwandte man zur Herstellung des Zinks gußeiserne Röhren. Als man mit diesen keinen Erfolg hatte, ging man zu Muffeln aus feuerfestem Ton über. Man bezog diesen Ton aus Bobrek, das ein besonders gutes Material liefern sollte. Nach vielfachen Versuchen und Mühen hatte man den gewünschten Erfolg. Im Jahre 1808 konnte man daher darangehen, eine große Zinkhütte mit 10 Zinköfen bei Königshütte zu erbauen, welche den Namen *Lydognia* erhielt. Die Hütte kam am 1. März 1809 in Betrieb. Sie hat viele Jahre hindurch unter den oberschlesischen Zinkhütten eine führende Rolle gespielt und eine Lebensdauer von 90 Jahren erreicht, da sie erst im Jahre 1899 eingestellt wurde. In dieser ganzen Zeit spielte sich der Betrieb in denselben Räumen ab, während die anderen oberschlesischen Zinkhütten aus älterer Zeit meist nur eine kurze Lebensdauer aufwiesen. In den eigentlichen Hüttenräumen waren die Zinköfen mit den Muffeln aufgestellt, im Anbau befanden sich zwei Muffeltemperöfen und die Kessel zum Umschmelzen des Zinkes.

Von Anfang an gingen die Bestrebungen der Betriebsleitung dahin, den Betrieb der Hütte zu verbilligen. Zunächst wurde die teure Holzkohle durch Zinder — das waren kleine halbverkohlte Kohlenstücke, die sich unter den Rosten der Zinköfen fanden — ersetzt. Da ferner der Ofenbruch knapp wurde und infolgedessen im Preise wesentlich stieg, ging man dazu über, zur Herstellung des Zinks Galmei zu verwenden. Um die Produktion zu vermehren, wurden die Öfen vergrößert. Bereits im Jahre 1810 wurde der Viermuffelofen durch einen solchen mit acht Muffeln ersetzt; bei diesem Ofen lagen je zwei Muffeln nebeneinander in der bisherigen Anordnung übereck. Im Jahre 1812 wurde dann die Zinkhütte umgebaut; die Muffeln erhielten die Anordnung, daß sie nicht mehr übereck, sondern nebeneinander zu beiden Seiten des Ofens aufgestellt wurden. Im Jahre 1816 wurden die Öfen weiter vergrößert; sie erhielten von nun an statt acht Muffeln zehn. Je zwei Öfen wurden stets unmittelbar nebeneinander gebaut, so daß Doppelöfen mit $2 \text{ mal } 10 = 20$ Muffeln entstanden. Diese Anordnung bildete viele Jahre hindurch die in Oberschlesien übliche Ofenform.

Die finanziellen Erfolge der *Lydognia*-Zinkhütte waren ausgezeichnete, denn sie baute sich nicht nur bereits in ihrem ersten Betriebsjahre frei, sondern brachte auch noch einen erheblichen Überschuß. Da dies nicht geheim blieb, wurden bald noch andere Zinkhütten in Oberschlesien errichtet. Von diesen sind die *Sigismundhütte* der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben und die von dem Grafen Ballestrem und seinem Ratgeber Godulla erbaute *Carlshütte* zu nennen.

Im Jahre 1821 gab es in Oberschlesien bereits sechs Zinkhütten; acht befanden sich im Bau, und auf 27 weitere war Mutung eingelegt. Infolge der durch diese starke Vermehrung der Zinkhütten hervorgerufenen Überproduktion und der damit verbundenen Preisniedergänge ging jedoch ein Teil der Hütten bald wieder ein. Die meisten Zinkhütten wurden ebenso wie die *Lydognia*-hütte in der Nähe von Steinkohlengruben angelegt. Da nämlich der

Brennstoffverbrauch der Zinkhütten ein sehr hoher war, so war es günstiger, das Erz zur Kohle zu schaffen als umgekehrt. Der hohe Brennstoffverbrauch zwang die Hütten ferner, fortgesetzt auf Mittel bedacht zu sein, um diesen durch geeignete Rostkonstruktionen zu vermindern. Namentlich suchte man beim Betriebe der Hütten kleine Kohlensortimente zu verwenden, besonders auch, da die Kohlengruben diese nur schwer absetzen konnten. Um diese Bestrebungen zu unterstützen, schrieb im Jahre 1823 die Oberberghauptmannschaft einen Preis von 300 Rtl. für diejenige Hütte aus, die ein ganzes Jahr lang nur Staubkohle beim Ofenbetriebe verfeuern würde. Außer der Lydogniahütte bemühten sich noch die beiden gewerkschaftlichen Hütten Helena und Fanny um den Preis. Es gelang nun zwar keiner von den drei Hütten, ein ganzes Jahr lang nur mit Staubkohle auszukommen, aber sie hatten doch alle drei den Erfolg, durch geeignete Rostkonstruktionen einen sehr hohen Prozentsatz von Staubkohlen verwenden zu können. Die Prämie der Oberberghauptmannschaft wurde daher unter die drei Hütten verteilt.

In den folgenden Jahrzehnten erfuhren die Hütten nur verhältnismäßig geringe Veränderungen. Die wichtigste von diesen war, daß die großen Muffeln, die nur eine verhältnismäßig ungünstige Ausnutzung der Ofenhitze gestatteten, durch kleinere ersetzt wurden. Das Verdienst, dies als erster getan zu haben, gebührt dem Hüttenmeister Knaut von der Georgshütte, welcher in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die bis dahin benutzten Muffeln auf etwa die Hälfte ihrer Größe verkleinerte, so daß er zwei Muffeln in den Raum stellen konnte, den vorher eine alte große Muffel eingenommen hatte. Hierdurch wurde ein bedeutend besseres Durchbrennen der Beschickung erzielt, und auf diese Weise das Ausbringen vergrößert. Die Zahl der Muffeln eines Ofens erhöhte sich infolge dieser Veränderung von 20 bis 24 Muffeln auf 40 bis 48 Muffeln. Die übrigen Hütten, die den Nutzen dieser Einrichtung erkannten, gingen dann gleichfalls dazu über, die Muffeln zu verkleinern und dafür ihre Zahl zu erhöhen. Auch dem Material und der Herstellung der Muffeln wurde größere Aufmerksamkeit zugewendet. Man verwandte ausgesuchten Ton, Schamotte und andere Materialien, welche eine bedeutende Hitze aushalten konnten. Durch ein günstiges Mischungsverhältnis dieser Stoffe und eine monatelang durchgeführte Trocknung der Muffeln vor ihrer Inbetriebnahme wurde die Haltbarkeit bedeutend erhöht. So entstanden kurz nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts die ersten Muffelanstalten.

Um die Wärmeausnutzung zu steigern, zwang man die Heizgase von dem Ofengewölbe nach den Muffeln zurückzuschlagen und durch Kanäle abzuziehen, die parallel zu der Ofenbrust angeordnet waren. Nachdem die Gase noch die Temperöfen und Galmeikalzinieröfen geheizt hatten, entwichen sie ebenso wie bei dem ersten Zinkofen durch die auf den vier Ecken des Ofens aufgesetzten kleinen Essen in den Hüttenraum. Diese Öfen wurden als solche mit „reverberierender Flamme“ bezeichnet.

Auch der Reinigung des gewonnenen Zinks wandte man seine Aufmerksamkeit zu. Die Trennung des dem Zink stets beigemengten Bleies geschah in besonderen Raffinieröfen; bei vorsichtigem Einschmelzen des Rohzinks sank das schwerere Blei zu Boden, während das leichtere Zink an der Oberfläche blieb und von hier mit Kellen abgeschöpft werden konnte. Ebenso lernte man die bei der Zinkgewinnung entstehenden Nebenprodukte wie Kadmium und Zinkstaub besser zu verwerten.

Ferner ging man zum Verwalzen des Rohzinks zu Zinkblechen über. Bereits im Jahre 1812 hatte der oberschlesische Vertreter der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, v. Weger, den Plan gefaßt, ein Zinkwalzwerk zu errichten. Damals kam er jedoch nicht zur Ausführung. Die ersten Zinkwalzwerke in Oberschlesien entstanden erst in der Zeit von 1820 bis 1830.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die oberschlesischen Zinkhütten in den ersten 50 Jahren ihres Bestehens nur geringe Veränderungen erfuhren; im großen und ganzen bewegten sich ihre Einrichtungen und ihr Betrieb in den Bahnen, welche bereits die ersten größeren Zinkhütten aufgewiesen hatten. Dies wurde in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wesentlich anders; in dieser Zeit begann man auf den oberschlesischen Zinkhütten weitgehende Neuerungen einzuführen. Den Anstoß hierzu gab in erster Linie der Umstand, daß die reichen oberschlesischen Galmeilager allmählich zurückgingen und dafür ärmere Erze verhüttet werden mußten. Infolgedessen waren die Leiter der Zinkhütten gezwungen, auf eine Verminderung der Selbstkosten und auf eine Erhöhung des Ausbringens an Zink bedacht zu sein. Auch die bis dahin in den Zinkhütten herrschenden ungünstigen sanitären Verhältnisse gaben Veranlassung, auf einen erhöhten Schutz der Arbeiter gegen die schädlichen Einflüsse des Betriebes hinzuwirken. Diese Änderungen, die in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts fielen, betrafen insbesondere die Verbesserung der Ofenkonstruktionen und Heizvorrichtungen, die Erhöhung der Zahl und Leistungsfähigkeit der Muffeln, die Verbesserung der Kondensations-einrichtungen für die aus den Muffeln in die Vorlagen entweichenden Metall-dämpfe und die zweckmäßigere Beseitigung der Räumasche aus den Muffeln. Viele kleinere Hüttenbetriebe, die über keine eigenen Steinkohlen- und Erzgruben verfügten und wirtschaftlich schwach waren, konnten diese Neuerungen nicht mitmachen und mußten daher ihren Betrieb einstellen. Dafür erfuhren die lebensfähigen größeren oberschlesischen Werke eine den neuen technischen Anforderungen entsprechende Ausgestaltung.

In diese Zeit der Verbesserungen des Betriebes fiel auch der Beginn der Blendeverhüttung neben der bis dahin allein üblichen Galmeiverhüttung. Als die oberschlesischen Galmeilager immer weniger den Bedarf der Hütten an Erzen zu befriedigen vermochten, suchte man zunächst ausländische Galmeierze und später auch in geringen Mengen Blenderze einzuführen; diese Erze waren sächsischen, bayerischen und schwedischen Ursprungs. Bald

aber wandte sich die Aufmerksamkeit den Blendelagern zu, die in Oberschlesien hauptsächlich unter den Galmeilagerstätten entdeckt wurden. Nachdem die Liebehoffnungshütte bereits im Jahr 1868 einen vergeblichen Versuch gemacht hatte, oberschlesische Blende zu verarbeiten, wurde ihre Einführung mit Beginn der siebziger Jahre allgemein. Im Jahr 1878 gelangten in Oberschlesien bereits über 100 000 t Blende zur Verhüttung. Der Verarbeitung der Blende stellten sich jedoch insofern Schwierigkeiten entgegen, als diese vor der Destillation in den Zinkmuffeln geröstet werden muß, um sie von ihrem Schwefelgehalt zu befreien; bei dieser Röstung wird das Schwefelzink in oxydisches Zink übergeführt. Anfangs erfolgte die Röstung der Blenderze ausschließlich in gewöhnlichen Flammöfen oder in Fortschaufelungsöfen, bei denen die Heizgase unmittelbar über das Röstgut geführt wurden und sich mit der entweichenden schwefligen Säure mischten; das Gemisch an Feuergasen und Röstgasen zog alsdann durch die Esse ab. Dies hatte zur Folge, daß die in die Atmosphäre entweichenden schwefligsauren Gase starke Rauchbelästigungen in der Umgebung der Hütten hervorriefen, zumal die Essen der ersten Rösthütten sehr niedrig waren. Man mußte daher nach Mitteln suchen, um die Rauchbelästigungen zu vermeiden. Zunächst glaubte man dies dadurch zu erreichen, daß man die Gase in möglichst hohe Luftschichten führte, um sie zu verdünnen; zu diesem Zweck erbaute man besonders hohe Schornsteine. Noch heute bilden diese Schornsteine, die sich an verschiedenen Punkten des oberschlesischen Industriebezirks finden, eine Erinnerung an diese Bestrebungen. Der erhoffte Erfolg trat jedoch nicht in vollem Umfange ein. Man ging nun daran, die Röstgase, welche man ins Freie entweichen ließ, durch ein System von Kanälen zu leiten, in denen sie durch starke Basen, namentlich durch Kalkmilch abgestumpft wurden. Dieses Verfahren hatte jedoch den Nachteil, daß sich auf den Werken große Mengen von schwefligsaurem Kalk ansammelten; dieser stellte ein Produkt dar, für das nur schwer Absatz zu finden war. Bernhardi, der hervorragende damalige Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, welcher sich auch um die Entwicklung des Zinkhüttenwesens in Oberschlesien große Verdienste erworben hat, beschränkte als erster beim weiteren Ausbau der Rösthütten zur Unschädlichmachung der schwefligen Säure einen anderen Weg. Er führte diese in Schwefelsäure über, die ein Verkaufsprodukt darstellte; hiermit erreichte er zugleich, daß keine schweflige Säure mehr aus den mit Schwefelsäurefabriken verbundenen Röstanstalten in die atmosphärische Luft entweichen konnte. Im Anfang war die Herstellung von Schwefelsäure lohnend, so daß die übrigen oberschlesischen Zinkhütten bei Neuanlagen gleichfalls zu ihrer Einführung schritten. Hierzu wurden sie zum Teil auch durch die Aufsichtsbehörden veranlaßt, die die Beseitigung der schwefligen Säure in Schwefelsäurefabriken bei der Genehmigung von Neuanlagen zur Bedingung machten. Mit der Vermehrung

der Schwefelsäurefabriken wurden jedoch bei den für Schwefelsäure geltenden Eisenbahntarifen die Absatzverhältnisse ungünstig. Dies hatte zur Folge, daß die älteren Rösthütten nur allmählich durch neuere mit Schwefelsäuregewinnung ersetzt wurden. Auf den Lipiner Rösthütten wurde außer Schwefelsäure auch flüssige schweflige Säure hergestellt. Die Guidottohütte führte gleichfalls die Fabrikation von flüssiger schwefliger Säure ein, gab diese jedoch nach einiger Zeit wieder auf und ging zur Herstellung von Schwefelsäure über. Um die bei der Röstung gewonnene schweflige Säure zu Schwefelsäure oder flüssiger schwefliger Säure verarbeiten zu können, war es erforderlich, ein Röstverfahren anzuwenden, bei dem die entweichende schweflige Säure getrennt von den Rauchgasen abgeführt wurde. Die ersten derartigen Röstanlagen waren mit Kilns und alten Hasencleverschen Öfen ausgerüstet. Diese Öfen haben sich jedoch nicht gehalten, da bei ihrer Verwendung nur ein Teil der schwefligen Säure zur Schwefelsäureherstellung herangezogen werden konnte, während der Rest mit Kalk entsäuert werden mußte. Diese Öfen sind daher durch andere Ofenkonstruktionen verschiedener Systeme ersetzt worden. Bei all diesen Öfen vollzieht sich die Röstung in Muffeln, die von den Feuergasen ganz oder teilweise umspült werden.

In die Zeit des Übergangs zur Blende verhüttung fiel auch die Verbesserung der Zinkofenkonstruktionen durch Einführung der Gasfeuerungen. Es waren dies entweder Gasfeuerungen mit Unterwind-Generatoren oder Siemenssche Regenerativ-Gasfeuerungen mit Essenzgeneratoren. Bei beiden Feuerungsarten erfolgt die Vergasung auf Treppenrosten. Die Siemenssche Regenerativfeuerung wurde von Bernhardt auf den Hütten der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben eingeführt, während die meisten anderen oberschlesischen Werke sich der Gasfeuerung mit Unterwind zuwandten. Die Vorteile dieser Neuerungen waren mannigfach. Vor allem wurde die Leistung der Öfen ganz wesentlich gesteigert, dabei ging der Brennstoffverbrauch herunter. So sank nach Bernhardt*) auf den Hütten der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben der Verbrauch an Kohle und Zinder, der zu Beginn der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts über 250 Zentner auf 100 Zentner verhütteter Zinkerze betragen hatte, nach Einführung der Regenerativöfen um mehr als die Hälfte. Ferner konnten zur Beschickung der Feuerungen — namentlich derjenigen der Unterwindgeneratoren — minderwertige Kohlen verwandt werden, für welche die Kohlengruben sonst nur schwer Absatz gehabt hätten. Dem Vorteil der Gasfeuerung standen allerdings auch Nachteile gegenüber. Diese bestanden vor allem in den gegen früher wesentlich höheren Anlagekosten der Öfen. Hierzu kam bei den Siemensöfen noch deren Empfindlichkeit gegen etwaige Fehler der die Öfen bedienenden Heizer. Ferner wurde infolge der größeren Ofenhitze die Haltbarkeit der Muffeln vermindert.

*) Friedrich Bernhardt's gesammelte Schriften, S. 296.

Mit der Einrichtung der Gasfeuerungen ging die Produktion an Zinder, dieses für die Verhüttung der oberschlesischen Zinkerze wichtigen Stoffes, stark zurück. Ersatz boten zunächst die Abfälle von den Feuerungen der Puddel- und Walzwerke. Als auch diese zur Einführung anderer Feuerungsmethoden übergingen und nicht mehr die erforderliche Menge an Zinder lieferten, ging ein Teil der Hütten dazu über, neben Rostfallzinder die Abfälle der Koksanstalten (Kokszinder und Kokslösche) als Reduktionsmaterial in den Zinköfen zu verwenden. Einige Zinkhütten stellten einen Teil ihres Zinderbedarfes in der Weise her, daß sie in besonderen Anlagen Kohle entgasten und in Zinder umwandelten.

Die Abgase der Siemens-Regenerativöfen wurden stets durch die unter den Öfen liegenden Kammern und alsdann durch Essen ins Freie geführt. Bei den älteren Unterwindöfen zogen dagegen die Feuergase — ebenso wie bei den alten oberschlesischen Zinköfen — durch vier kleine Essen, die auf den vier Ofenecken aufgesetzt waren, in den Hüttenraum ab. Später wurden auch diese Gase durch Essen ins Freie geleitet. Meist machte man vorher noch die in ihnen vorhandene Wärme nutzbar, indem man die Abgase zum Heizen der Temperöfen für die Muffeln oder zum Kalzinieren von Galmei benutzte.

Die Einführung der Regenerativöfen gestattete die Erhöhung der Zahl der Muffeln. Diese stieg auf 68, 72 und 80 Muffeln in einem Ofen. Auch die Dimensionen der Muffeln konnten beträchtlich gesteigert werden. Da jedoch, wie bereits erwähnt, infolge der größeren Ofenhitze die Haltbarkeit der Muffeln zurückging, so mußte man ihrer Zusammensetzung, Trocknung und Vorwärmung erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden. Die Muffeltemperöfen, die früher ebenso wie die Galmeikalzinieröfen zwischen den Destillationsöfen aufgestellt waren, machten mehr und mehr besonderen Muffeltrockenräumen und besonderen Temperöfen Platz. Die Herstellung der Muffeln geschah in Muffelanstalten. Die Zusammensetzung der zur Herstellung der Muffeln verwandten Materialien erfuhr gleichfalls mannigfache Fortschritte. Man war darauf bedacht, nur den besten feuerfesten Ton zu verwenden, der auf das sorgfältigste verarbeitet wurde. Auch suchte man durch Zusetzen von anderen Stoffen die Haltbarkeit der Muffeln zu erhöhen, besonders da man die Erfahrung gemacht hatte, daß sich mit der längeren Betriebsdauer der Muffeln das Ausbringen an Zink steigert.

Auch die Vorlagen der Muffeln erfuhren recht bedeutende Veränderungen. Anstelle der alten knieförmigen Vorlagen traten langgestreckte, in denen sich das Zink in flüssigem Zustande ansammelte und am Ende des Destillationsprozesses in untergehaltene Kellen abgestochen werden konnte. Aus diesen Kellen wurde es dann ohne weiteres Umschmelzen in Tafeln gegossen. Die aus den Vorlagen während des Destillationsprozesses austretenden Gase ließ man nicht mehr frei in den Hüttenraum entweichen, sondern suchte sie von ihrem Gehalt an Zink zu befreien. Die älteste Vorlage, die diesem Zweck

dienen sollte, war die nach ihrem Erfinder genannte Klemmannsche Vorlage. Diese Vorlage besaß nahe der Ofenbrust eine weite Öffnung, über welcher ein eiserner Rost angebracht war, auf welchem ein beständiges Feuer von Koks unterhalten wurde. Die aus der Vorlage austretenden Gase mußten diesen Rost passieren und gelangten von ihm aus in wagerechte, sich über die Ofenbrust hinziehende Kanäle und von da ins Freie. In der Koksschicht des Rostes sowie in den Kanälen wurden erhebliche Mengen von Zinkoxyd zurückgehalten. Das Gesamtausbringen an Zink steigerte sich infolgedessen ganz wesentlich. Auch die gesundheitlichen Verhältnisse der Hütte wurden dadurch, daß die Zinkgase nicht mehr in den Hüttenraum entweichen konnten, erheblich verbessert.

Eine andere Vorlage, die ähnliche Zwecke verfolgte, war diejenige von Dagner, die noch heute auf den älteren oberschlesischen Hütten viel verwandt wird. Dagner setzte auf die vorhandene Vorlage noch zwei andere oder zwischen zwei Vorlagen eine gemeinsame dritte und zwang auf diese Weise die Muffelgase, den dreifachen Weg zurückzulegen. Aus den Vorlagen traten die Gase gleichfalls in einen über der Ofenbrust angeordneten Längskanal oder in die Allongen. Im ersteren Falle verbrannten die aus den Vorlagen in die Kanäle noch übergehenden Zinkdämpfe zu Zinkoxyd, welches sich in den Kanälen und in den an diese anschließenden Flugstaubkammern niederschlug. Im zweiten Falle wurden die Zinkdämpfe in den Allongen in Form von metallischem Zinkstaub (poussière) aufgefangen. Diese Allongen (Poussièreballons) wurden zum Teil wagerecht, zum Teil senkrecht angeordnet und besaßen meist noch Zwischenwände, um den von den Gasen zurückzulegenden Weg zu verlängern.

Auch bei der Art der Beseitigung der am Schlusse des Destillationsprozesses in den Muffeln zurückbleibenden Rückstände, der sogenannten Räumasche, wurden wesentliche Verbesserungen erzielt. Bei den älteren Zinkhütten vollzog sich die Räumung der Muffeln in der Weise, daß die letzteren ausgekratzt wurden, wobei die glühenden Rückstände, welche Zink- und andere Dämpfe von sich gaben, auf die Hüttensohle den Arbeitern vor die Füße fielen und sich an der Ofenbrust ansammelten, von wo sie später entfernt wurden. Eine erhebliche Verbesserung bedeutete daher die Einführung von Klemmannschen Aschenfällen. Dies waren besonders angelegte Vertiefungen, sogenannte Räumaschetaschen, in welche die glühenden Rückstände fielen. Nach erfolgter Abkühlung wurden diese aus den Taschen entfernt. Die zinkhaltigen Gase konnten jedoch auch bei dieser Anordnung während des Räumens der Muffeln frei in den Hüttenraum entweichen; sie gingen also verloren und schädigten zugleich die Gesundheit der Arbeiter. Unter den Männern, welche sich besonders um die Beseitigung dieser Übelstände bemühten, ist wieder in erster Linie Bernhardt zu nennen. Nach vielfachen Versuchen, hier eine Wandelung zu

schaffen, gelang die Lösung der Aufgabe schließlich in der Weise, daß man vor der Ofenbrust Blechwände anordnete, die die Räumgase zwan- gen, einen bestimmten Weg zu nehmen; die Räumgase wurden dann entweder in Blechessen geleitet, welche auf der Ofenbrust aufgesetzt waren, oder in Kanälen, die auf dem Ofengewölbe lagen, in absichts stehende Schornsteine geführt. In diesen Kanälen wurden die Gase durch besondere zwischengeschaltete Anlagen von ihren zinkischen Bestand- teilen nach Möglich- keit befreit.

Am Ende des vorigen Jahrhunderts brach sich unter den oberschlesischen Hüt- tenleuten die Über- zeugung Bahn, daß mit den bisherigen mit den großen schle- sischen Muffeln arbei- tenden Zinköfen eine weitere Steigerung des Ausbringens an Zink nicht zu er- reichen wäre, da die Beschickung infolge der Abnahme der Gal-

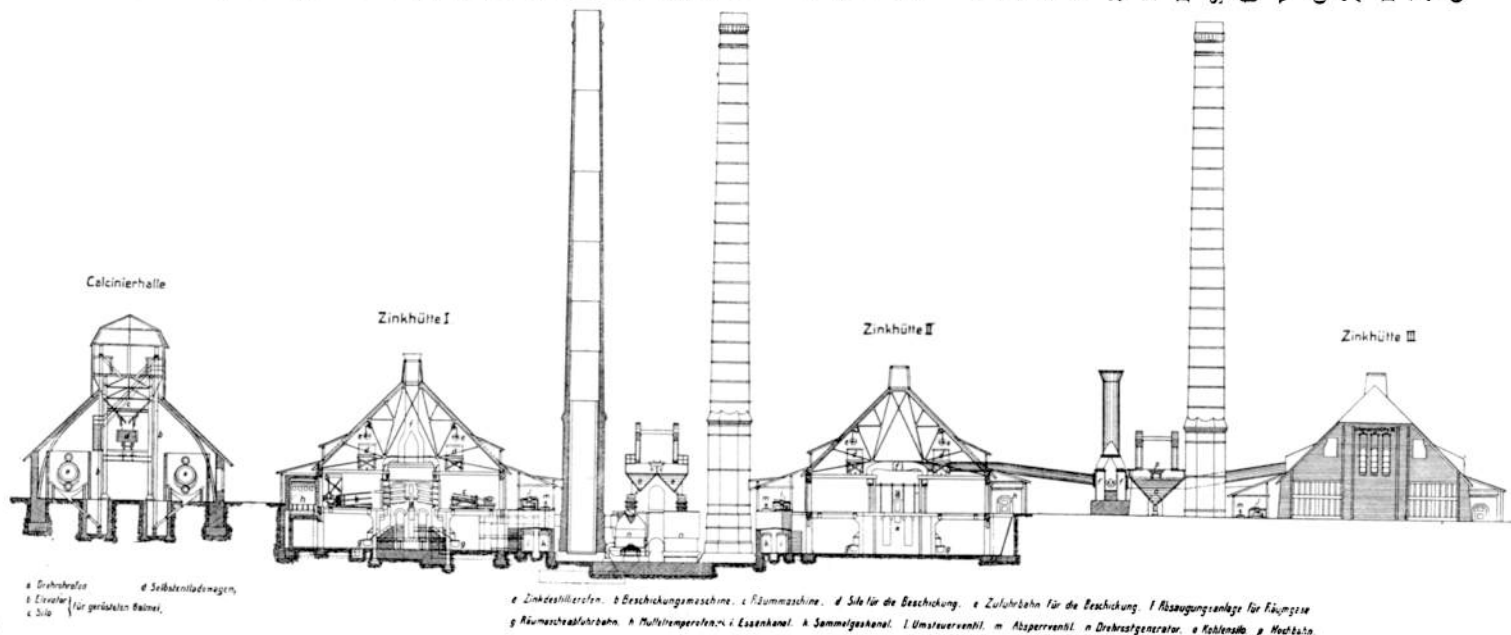


Abb. 2. Die Uthemannhütte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.

meierze immer blendehaltiger und somit schwerer verhüttbar wurden. Man ging daher zum Bau von mehretagigen Öfen, die mit den kleinen rheinischen Muffeln ausgerüstet sind, über, da sich derartige Öfen für die Verhüttung von Zinkblenden besser eignen.*)

Wie sich die Einrichtung und der Betrieb der Hütten in der neuesten Zeit gestaltet haben, werden wir aus den nachfolgenden Abschnitten ersehen. Als Beispiel einer ganz modern eingerichteten oberschlesischen Hüttenanlage ist in Abb. 2 die neue im Jahre 1912 in Betrieb gekommene Uthemannhütte der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesches Erben dargestellt. Man ersieht aus dieser Abbildung gleichfalls, welche enormen Fortschritte das oberschlesische Zinkhüttenwesen in den letzten fünfzig Jahren gemacht hat.

Erwähnt sei hier, daß mich bei der Bearbeitung des von mir gesammelten Materials, die Herren Verwaltungsdirektor Dr.-Ing. Saeger in Breslau und Hüttdirektor Dr.-Ing. Unger in Kattowitz durch wertvolle Hinweise unterstützt haben.

II.

Die gegenwärtigen Einrichtungen der oberschlesischen Zinkhütten.

1. Die vorhandenen Rohzink- und Blenderösthütten und die Versorgung der Hütten mit Erzen.

Im Jahre 1912 wurden im oberschlesischen Industriebezirk 169 277 t unraffiniertes Rohzink hergestellt. An dieser Produktion waren beteiligt:

Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, mit	40 086 t
Hohenloherwerke, Aktiengesellschaft, mit	39 836 „
Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhütten-	
betrieb mit	37 106 „
Gräflich Henckel von Donnersmarcksche Generaldirektion mit	22 274 „
Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft mit	17 905 „
Fürstlich von Donnersmarcksche Bergwerks- und Hüttdirek-	
tion mit	12 070 „

Die vorgenannten Zinkproduzenten mit Ausnahme der Oberschlesischen Zinkhütten-Aktiengesellschaft verarbeiten ausschließlich oder zum über-

*) Die wichtigste, die oberschlesische Zinkhüttenindustrie behandelnde Literatur, welche zum Teil auch für die vorstehenden historischen Ausführungen benutzt wurde, ist folgende: Friedrich Bernhards gesammelte Schriften. Kattowitz 1908, Druck und Kommissionsverlag von Gebrüder Böhm. — Herter, Die Metallurgie des Zinkes. Berg- und Hüttenmännische Rundschau, 1905. — Kosmann, Oberschlesien, sein Land und seine Industrie. Gleiwitz. 1888. — Krantz, Die Entwicklung der oberschlesischen Zinkindustrie. Kattowitz. Verlag von Gebrüder Böhm. 1911. — Liebig, Zink und Cadmium. Leipzig. Verlag von Otto Spamer. 1913. — Rzehulka, Die oberschlesische Zinkgewinnung und ihre Fortschritte. Berg- und Hüttenmännische Rundschau, 1906. — Sabass, Beitrag zur Gründungsgeschichte der Lydognia-Zinkhütte zu Königshütte O.-S. Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, 1910.

wiegenden Teile eigene und entweder keine oder nur zu einem geringen Teile gekaufte Zinkerze. Die Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft dagegen verhüttet ausschließlich gekaufte Erze, von denen der größte Teil ausländischer Herkunft ist. Mit Ausnahme der letzt genannten Gesellschaft sind alle ober-schlesischen Zinkproduzenten in der günstigen Lage, eigene Kohlengruben zu besitzen.

Im Jahre 1912 waren folgende Rohzinkdestillationshütten vorhanden:

N a m e	B e s i t z e r
Bernhardihütte	Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau.
Clarahütte	Oberschlesische Zinkhütten - Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Franzhütte	desgl.
Godulla-Zinkhütte	Gräflich Schaffgotschsche Werke, Beuthen O.-S., Pächterin: Hohenlohe-Werke, Aktiengesellschaft, Hohenloehütte O.-S.
Guidottohütte	Graf Guido Henckel Fürst von Donnersmarck auf Neudeck.
Hohenlohe-Zinkhütte	Hohenlohe-Werke, Aktiengesellschaft, Hohenloehütte O.-S.
Hugo-Zinkhütte	Die Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen.
Kunigundehütte	Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Lazyhütte	Die Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen.
Liebehoffnungshütte	desgl.
Paulshütte	Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.
Rosamundehütte	Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Silesia-Zinkhütten	Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine.
Thurzohütte	desgl.
Uthemannhütte	Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau.
Wilhelmine-Zinkhütte	desgl.

Die vorgenannten Zinkhütten haben im Jahre 1912 527591 t Zinkerze verarbeitet. Hierzu traten noch 3973 t zinkische Produkte wie Ofenbruch, Zinkschwamm, Zinkoxyde usw. Die Hauptmenge der verarbeiteten Zinkerze bestand aus Blenden. Über den Verbrauch der Hütten an Galmei, Blende pp. in den letzten 9 Jahren gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

Schmelzmaterialien-Verbrauch der Rohzinkhütten in Tonnen zu 1000 Kilogramm							
Jahr	Galmei	^o / _o der verarbeiteten Materialien (Sp. 8)	Zinkblende	^o / _o der verarbeiteten Materialien (Sp. 8)	Sonstige zinkische Materialien	^o / _o der verarbeiteten Materialien (Sp. 8)	Insgesamt (Spalte 2 + 4 + 6)
1	2	3	4	5	6	7	8
1904	225 768	37,53	370 208	61,54	5 593	0,93	601 569
1905	232 374	41,73	319 951	57,46	4 497	0,81	556 822
1906	228 852	40,41	333 061	58,81	4 448	0,78	566 361
1907	206 439	37,35	341 789	61,83	4 560	0,82	552 788
1908	212 640	37,80	344 182	61,20	5 621	1,00	562 443
1909	174 154	34,87	318 623	63,80	6 609	1,33	499 386
1910	132 777	28,88	322 008	70,04	4 953	1,08	459 738
1911	153 344	30,64	342 371	68,42	4 710	0,94	500 425
1912	160 840	30,26	366 751	68,99	3 973	0,75	531 564

Ferner waren im Jahre 1912 folgende Zinkblenderösthütten vorhanden:

Name	Besitzer
Beuthener Hütte	Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Godulla-Blenderöstanstalt	Gräfl. Schaffgotsch'sche Werke in Beuthen O.-S. Pächterin: Hohenlohe-Werke, Aktien-Gesellschaft, Hohenlohehütte.
Guidottohütte	Graf Guido Henckel Fürst von Donnersmarck auf Neudeck.
Hohenlohe-Blenderöstanstalt	Hohenlohe-Werke, Aktiengesellschaft, Hohenlohehütte.
Kunigundehütte	Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Lazyhütte	Die Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen.
Liebehoffnungshütte	desgl.

Name	Besitzer
Liereshütte	Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau.
Reckehütte	desgl.
Saegerhütte	desgl.
Schellerhütte	Hohenlohe-Werke, Aktiengesellschaft, Hohenlohehütte.
Silesia	Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine.

In der Hauptsache verarbeiten die oberschlesischen Zinkhütten einheimische Erze; die Menge derselben betrug im Jahre 1912 436 004 t. In den letzten Jahren sind jedoch auch erhebliche Mengen ausländischer Erze zur Verhüttung gelangt.

In den fünf Jahren von 1908 bis 1912 bezogen die oberschlesischen Zinkhütten insgesamt 365 407 t ausländische Erze; davon waren 216 904 t = rd. 60 % Blende und 148 503 t = rd. 40 % Galmei.

Von der Blende werden rd. 48 000 = 22 % als geröstete Blende angegeben, so daß also rd. $\frac{4}{5}$ der obigen Mengen als Rohblende eingeführt worden sind.

Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betragen die von auswärts bezogenen Erze in Oberschlesien im einzelnen:

im Jahre 1908 . .	45 644 t	im Jahre 1911 . .	81 359 t
„ „ 1909 . .	69 832 t	„ „ 1912 . .	91 587 t
„ „ 1910 . .	60 465 t		

Da im Jahre 1912 von den oberschlesischen Hütten im ganzen 527 591 t Zinkerze verarbeitet wurden, so betrug die Menge der zur Verhüttung gelangten ausländischen Erze rd. 17 %.

Als Ursprungsorte der ausländischen Erze werden angegeben: Kärnten, Ungarn, Galizien, Schweden, Norwegen, Frankreich, Spanien, Sizilien, Griechenland, die asiatische Türkei, Nordafrika, Australien, Sibirien, Japan und Mexiko.

Die meisten oberschlesischen Zinkhütten besitzen keine eigenen Erzaufbereitungsanstalten; lediglich auf der Lazyhütte befindet sich eine elektromagnetische Aufbereitung, welche 25 t Rohgut mit 12 % Zink täglich verarbeitet und eine 40 bis 42 % Zink enthaltende aufbereitete Blende liefert.

2. Die Galmeikalzinieröfen.

Die ältesten in Oberschlesien zum Kalzinieren des Galmeis benutzten Öfen waren einfache Herdöfen mit Rostfeuerungen; der Galmei wurde durch

eine Öffnung in der Kappe des Ofens auf den Herd gebracht, dort ausgebreitet und alle Stunden gewandt. Später baute man, wie bereits erwähnt, die Kalzinieröfen zwischen zwei Zinkreduktionsöfen ein und heizte sie mit den Abgasen der letzteren. Auch heute hat man in einzelnen Fällen noch diese Anordnung beibehalten. Die meisten gegenwärtig auf den oberschlesischen Zinkhütten benutzten Galmeikalzinieröfen sind jedoch solche mit eigenen Feuerungen, und zwar stehen in der Hauptsache ein- oder mehretagige Fortschaufelungsöfen in Anwendung. Das Material für diese Öfen muß nötigenfalls mit dem Steinbrecher vor der Röstung zerkleinert werden. Von den einetagigen Galmeikalzinieröfen baut man meist zwei mit den Schmalseiten aneinander; die Feuerungen befinden sich alsdann an den beiden freien schmalen Seiten. Beschickt werden die Öfen von oben her. Die Erze werden am hintersten Ende in den Ofen gebracht und der Flamme entgegengeführt. Die Leistung dieser Öfen wird mit 7 bis 8 t und in einem Falle mit 12 bis 15 t täglich angegeben.

Mehrfach finden sich in Oberschlesien zweietagige Öfen. Bei diesen haben die einzelnen Etagen meist besondere Planrostfeuerungen. Die Aufgabe der Erze erfolgt gleichfalls von oben her durch Öffnungen im Gewölbe. Die Leistungen dieser Öfen betragen $7\frac{1}{2}$ bis 8 t täglich.

Die Guidotto-Zinkhütte besitzt einen zweietagigen Galmeikalzinierofen, bei dem die Flamme zuerst über die untere Etage, dann nach der oberen und von dort aus nach der Esse geführt wird. Der Galmei wird oben aufgegeben und der Flammenrichtung entgegengeschaufelt. Die Leistung dieses Ofens beträgt 12 bis 14 t in 24 Stunden.

Auf der Paulshütte sind sechs dreietagige Flammöfen im Betriebe; jede Etage hat ihre besondere Planrostfeuerung. Die Erzaufgabe erfolgt auf der obersten Etage durch Öffnungen im Gewölbe. Ein derartiger Ofen röstet ca. 10 t rohen Galmei in 24 Stunden ab.

Schachtöfen zum Brennen des Galmeis sind lediglich auf der Wilhelmine-Zinkhütte vorhanden, wo zwei solcher Öfen zum Kalzinieren von Stückgalmei dienen. Das Rösten der übrigen Galmeisorten erfolgt auf dieser Hütte in acht zweietagigen Flammöfen.

Interessant ist der im Januar 1913 in Betrieb gekommene Galmeikalzinierofen auf der neuen Uthemannhütte. Hier geschieht das Kalzinieren in einem Drehrohfen, der den Öfen ähnlich ist, die in der Zementindustrie benutzt werden. Der Ofen besteht aus einem 30 m langen, geneigt gelagerten Rohre von 1,9 m Durchmesser, welches innen eine 200 mm starke Schamotteauskleidung besitzt. Der Galmei wird an dem höher liegenden Ende aufgegeben. An dem tiefern Ende treten Generatorgase in den Ofen ein. Diese gelangen zur Verbrennung und werden, nachdem sie den Ofen passiert haben, in eine Flugstaubkammer und alsdann nach der Esse geleitet. Infolge der rotierenden Bewegung des Ofens wandert der Galmei den Feuergasen entgegen.

Am Ende des Ofens fällt er in Kühlrohre und gelangt aus diesen in einen Vorratsbehälter. Der Ofen ist für eine Leistung von 35 bis 40 t gerösteten Galmei in 24 Stunden berechnet. Da er erst wenige Monate im Betriebe ist, kann das Werk genaue Angaben über seine Leistungsfähigkeit nicht machen; dem Anschein nach wird sich aber eine höhere Leistung erzielen lassen. Dabei wird der Galmei in dem Ofen gut kalziniert. Der Verbrauch an Kohlen beträgt etwa 9%, bezogen auf kalzinierten Galmei.

3. Die Blenderösthütten.

Die Abröstung der Blende geschieht, wie bereits S. 729 erwähnt, in Oberschlesien teils mit und teils ohne Schwefelsäuregewinnung. Daß heute noch nicht alle Rösthütten mit Schwefelsäurefabriken verbunden sind, hat in erster Linie in den ungünstigen Tarifverhältnissen und den hauptsächlich dadurch hervorgerufenen geringen Erlösen für Schwefelsäure seinen Grund. Hierzu kommt, daß die Anlage von Schwefelsäurefabriken mit der Investierung großer Kapitalien verbunden ist, deren ausreichende Verzinsung und Amortisation bei den jetzigen geringen Erlösen für die hergestellte Schwefelsäure nicht möglich ist.

Im Jahre 1912 wurden die Gase von 224 Röstöfen zu Schwefelsäure verarbeitet, während die Röstgase von 94 Öfen mit Kalkmilch abgestumpft und durch hohe Essen in die Atmosphäre geleitet wurden. Die Zahl der ersteren Öfen hat sich in den letzten neun Jahren um 80 erhöht, diejenige der letzteren um 34 vermindert.

Zum Rösten werden, soweit die frei gewordene schweflige Säure nicht nutzbar gemacht wird, Flammöfen verwandt. Die alten einherdigen Öfen hat man jedoch schon seit langer Zeit verlassen. Man verwendet bereits seit Jahrzehnten die sogenannten „Freiberger“ Öfen, die mit zwei oder drei Etagen ausgeführt werden. Derartige Öfen stehen auf sechs Zinkhütten in Verwendung (Godullahütte, Hohenloehütte, Kunigundehütte, Liebehoffnungshütte, Reckehütte und Rosamundehütte). Die Öfen haben Rostfeuerungen für Staubkohlen. Die Flamme streicht mit dem Sauerstoff der Luft direkt über das Röstgut hin und vermischt sich daher mit den Röstgasen. Das Röstgut wird von Hand unter beständigem Umschaukeln den Heizgasen entgegen durch die zweite bzw. dritte Etage hindurchgeführt. Die Leistung eines derartigen Ofens beträgt 4,95 bis 5 t geröstete Blende in 24 Stunden.

Erwähnt sei hier, daß auf der Beuthener Hütte (Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft) neuerdings die Freiberger Röstöfen mit Koksofengas geheizt werden, das von der Friedenshütte geliefert wird.

Soweit die beim Rösten erzeugte schweflige Säure zu Schwefelsäure verarbeitet wird, erfolgt die Röstung in Öfen, bei denen das Röstgut mit der Flamme nicht in Berührung kommt. Die alten, früher verwandten Ofensysteme sind jedoch abgeworfen worden. Man benutzt heute in der Hauptsache dreietagige Muffelöfen. Auf mehreren Hütten (Guidottohütte, Lazyhütte,

Kunigundehütte und Silesiahütten) sind diese als „Rhenania“-Öfen ausgebildet. Die Feuerung ist bei den meisten Öfen gleichfalls eine Planrostfeuerung; in neuerer Zeit hat man jedoch begonnen, auch die Röstöfen mit Generatorgasen zu heizen und mit Rekuperatoren zu versehen. Meist werden nur die untere oder die beiden unteren Muffeln geheizt, während in der oberen Muffel der verbrennende Schwefel der Zinkblende zur Heizung genügt. Das Röstgut wird von oben her durch eine Öffnung in der Ofendecke von Hand aufgegeben und von der obersten Muffel allmählich unter häufigem Umarbeiten auf die mittlere Arbeitssohle gebracht und alsdann den Feuergasen entgegen der unteren Arbeitssohle zugeführt.

Neuerdings hat man die in Belgien und im Rheinland in Anwendung stehenden Delplace-Öfen auch in Oberschlesien eingeführt; derartige Öfen sind auf der Kunigundehütte der Oberschlesischen Zinkhütten-Aktiengesellschaft im Bau.

Zum Teil wird grobstückige Zinkblende vor der Hauptröstung vorge-röstet. Auf der Reckehütte erfolgt die Vorröstung gröberer Blendesorten in Kilns, das sind kleine Schachtöfen, die zu mehreren eine Reihe bilden und ohne Heizanlage mit Schwefelsäuregewinnung betrieben werden.

Auch mechanische Röstöfen sind in Oberschlesien eingeführt worden. Bei diesen ist die Handarbeit, welche das zur Förderung des Röstens nötige Wenden und Fortschaufeln des Röstgutes bewirkt, durch mechanische Hilfsmittel ersetzt. Auf der Liereshütte bestehen die vor 12 Jahren durch Saeger eingeführten mechanischen Röstöfen im wesentlichen aus einer langen Muffel, in welcher an einer Kette ohne Ende mehrere Rechen hindurchbewegt werden. Auf diese Weise wird das Erz durchgerührt und vorwärts bewegt. Die Heizung der Öfen erfolgt durch Generatorgase. Die Leistung eines Ofens beträgt rund 10 t in 24 Stunden. Neun derartige Öfen stehen im Betriebe.

Auf der im Februar 1912 in Betrieb gekommenen Saegerhütte erfolgt das Rösten der Zinkblende in siebenetagenigen Doppelöfen (Hegeleröfen) mit Drehrostgeneratoren. Die Blende wird mit Elevatoren auf der obersten Etage aufgegeben, von dort durch mechanisch betriebene Rechenapparate bis in die unterste Etage gebracht und hier in Kippwagen abgezogen. Die Leistung eines derartigen Ofens übertrifft diejenige aller anderen in Oberschlesien gebräuchlichen Röstöfen ganz wesentlich; sie beträgt 40 bis 45 t Rohblende in 24 Stunden.

Auf der Gräflich Henckelschen Lazyhütte steht neben 68 dreietagenigen Rhenania-Öfen mit gewöhnlicher Planrostfeuerung ein mechanischer Mertonofen mit Generatorgasfeuerung im Betriebe. Auf der Kunigundehütte befindet sich ein mechanischer mehretagiger Röstofen im Bau.

Soweit es sich bei der zu röstenden Blende um gröbere Sorten handelt, wird das Röstgut vor der Röstung entweder in Kugelmühlen oder in Walzwerken auf 1 bis 1,5 mm Korngröße zerkleinert. Die Zerkleinerungsanlagen sind mit Absiebeeinrichtungen und Entstaubungsanlagen verbunden. Die

Zuführung des Röstgutes zu den Öfen erfolgt bei neueren Anlagen häufig mechanisch durch Seilbahnen, Elektrohängebahnen oder Transportbänder.

Die Entfernung der gerösteten Blende aus den Öfen geschieht bei den alten Anlagen noch in der Weise, daß das Röstgut auf die Hüttensohle abgezogen wird. Auf den neueren Anlagen gelangt das Röstgut aus den Öfen unmittelbar in Silos, die sich unterhalb der Hüttensohle befinden, und aus denen es in Kippwagen entleert werden kann. In einzelnen Fällen sind besondere Patentblendekühler, Patent Zavelberg, vorhanden, in welche die Blende aus den Röstöfen fällt. Aus diesen Blendekühlern wird sie nach dem Erkalten ebenfalls in Kippwagen abgezogen.

Hier sei noch darauf hingewiesen, daß die Leistungen der oberschlesischen Blenderösthütten nicht ohne weiteres mit denjenigen der westlichen und ausländischen Hütten verglichen werden können. Die oberschlesische Blende ist nämlich stark kalk- und magnesiahaltig und gibt daher den Schwefel bei der Röstung schwerer, d. h. bei größerem Brennstoff- und Arbeitsaufwand ab als die meisten westlichen und ausländischen Erze. Auch ist sie infolge ihrer physikalischen Eigenschaften schwerer abröstbar.

4. Die Einrichtungen zur Unschädlichmachung und Verarbeitung der Gase aus den Röstöfen.

Ehe aus den Gasen die schweflige Säure entfernt wird, werden die Gase auf einzelnen Werken in Gaskanäle und Flugstaubkammern geleitet, wo sie den mitgerissenen zinkischen Flugstaub absetzen.

Auf sechs Anlagen (Godullahütte, Hohenloehütte, Kunigundehütte, Liebehoffnunghütte, Reckehütte und Beuthener Hütte) werden die aus den Freiburger Öfen stammenden Röstgase durch Kalkmilch entsäuert. Dies geschieht in Rieseltürmen, in denen die Röstgase einem Regen von dünner Kalkmilch ausgesetzt werden, um die schweflige Säure in schwefeligsauren Kalk überzuführen. Auf der Kunigundehütte werden die aus den Türmen heraus tretenden Gase, um sie stärker zu verdünnen, ehe sie ins Freie gelassen werden, durch einen Dissipatorschornstein geleitet.

Die Verarbeitung der Röstgase zu Schwefelsäure findet auf acht Anlagen statt. Von diesen arbeiten fünf Anlagen (Guidottöhütte, Kunigundehütte, Lazyhütte, Reckehütte und Saegerhütte) ausschließlich nach dem Kammer-system, während auf drei Anlagen (Liereshütte, Schellerhütte und Silesiahütte) neben dem Kammer-system auch das Kontaktverfahren in Anwendung steht. Die Anzahl der Kammern betrug im Jahre 1912 48 und ihr Rauminhalt 176 438 cbm. Auf den meisten Anlagen wird die Kammer-säure konzentriert. Dies geschieht in Pfannen- und Schalenkonzentrationen; daneben haben sich auch Gaillard-Konzentrationsanlagen eingeführt.

Die Produktion an Schwefelsäure, berechnet als 50 grädige Säure, betrug im Jahre 1912 254 008 t; davon gelangten zum Absatz als 50 grädige 41 055 t,

bis 60 grädige 114 346 t, 66 grädige und Monohydrat 42 349 t, rauchende 216 t, Anhydrid 4 774 t.

Die Silesiahütte in Lipine stellt heute als einziges oberschlesisches Werk wasserfreie 100 prozentige flüssige schweflige Säure dar. Die Menge betrug im Jahre 1912 2855 t.

Auf den meisten Hütten sind mit den Schwefelsäurefabriken Salpetersäurefabriken nach verschiedenen Systemen (Guttman, Valentiner) verbunden.

Die oberschlesische Schwefelsäure findet überwiegend Anwendung bei der Fabrikation von Superphosphaten, schwefelsaurem Ammoniak, Dynamit und Schießbaumwolle sowie zum Raffinieren von Rohpetroleum.

5. Die Zinkreduktionsöfen.

Bauart. Die neuen Zinkhütten bauen lediglich mehretägige Ofenanlagen, doch sind noch zahlreiche einetägige Öfen in Oberschlesien von früher her vorhanden, Die Zahl der Muffeln bei den einetägigen Öfen schwankt in weiten Grenzen; es gibt Öfen mit 28, 32, 36, 40, 48, 60, 64, 68, 72 und 80 Muffeln. Die Öfen mit 40 Muffeln und mehr bilden allerdings die Mehrzahl. Einetägige Öfen sind auf acht Hüttenanlagen vorhanden, zum Teil neben neueren mehretägigen Ofensystemen.

Die mehretägigen Öfen, die sogenannten rheinisch-westfälischen Öfen, werden mit zwei oder drei Reihen von Muffeln übereinander ausgeführt. Bei den zweietägigen Öfen schwankt die Zahl der Muffeln zwischen 56 und 96. Neuerdings zieht man es vor, hauptsächlich Öfen mit drei Reihen Muffeln zu bauen; die Anzahl der Muffeln beträgt bei diesen Öfen 120 bis 288.

Im Jahre 1912 waren auf allen oberschlesischen Zinkhütten zusammen 261 einetägige Öfen mit 10 684 Muffeln und 223 mehretägige Öfen mit 25 465 Muffeln vorhanden. Die Anzahl der Muffeln bei den mehretägigen Öfen übertrifft also diejenige der einetägigen Öfen um mehr als das Doppelte. Die einetägigen Öfen haben sich in den letzten Jahren stark vermindert, die mehretägigen dagegen erheblich vermehrt, wie man aus folgender Zusammenstellung ersieht:

Jahr	Einetägige Öfen		Mehretägige Öfen	
	Anzahl der Öfen	Anzahl der Muffeln	Anzahl der Öfen	Anzahl der Muffeln
1904	316	12 512	162	15 048
1905	317	12 638	161	15 236
1906	317	12 724	167	16 752
1907	313	12 476	171	17 472
1908	310	12 360	174	18 456
1909	281	11 096	175	19 294
1910	271	11 012	184	21 760
1911	271	11 012	207	22 520
1912	261	10 684	223	25 464

Heizvorrichtungen. Der Verbesserung der Heizeinrichtungen der Zinkreduktionsöfen wird von den Werken fortgesetzt die größte Aufmerksamkeit gewidmet. Die älteren Anlagen besitzen, wie schon erwähnt, entweder Siemens-Regenerativöfen oder Generatoröfen mit Unterwind. Die Siemensöfen haben mannigfache Vorzüge: sie gestatten die gleichmäßige Erwärmung großer Ofenräume, Erzeugung hoher Temperaturen und sind sparsam im Kohlenverbrauch. Dem stehen jedoch auch verschiedene Nachteile, z. B. höhere Anlagekosten als bei den Generatoröfen mit Unterwind, gegenüber. Ferner erfordern die Siemensöfen eine sehr sorgsame Bedienung. Verschiedentlich nimmt man neuerdings von der Vorwärmung des Generatorgases Abstand und wärmt in den Regenerativkammern nur die Verbrennungsluft vor.

Am meisten sind auf den älteren oberschlesischen Zinkhüttenanlagen Generatorfeuerungen mit Unterwind vertreten. Der Unterwind wird meist durch Ventilatoren und zuweilen auch durch Dampfstrahlgebläse erzeugt.

Bei den in letzter Zeit vielfach eingeführten Rekuperativzinköfen wird nur die Verbrennungsluft, die meist mit Hilfe von Gebläsen zugeführt wird, in dem Rekuperativkanalsystem vorgewärmt.

Die älteren meist viereckigen Siemensgeneratoren sind mit Schräg- oder Treppenrosten ausgerüstet. Neuerdings werden runde Schachtgeneratoren, besonders die sogenannten Drehrostgeneratoren, bevorzugt, die mechanische Entschlackung und gewöhnlich auch mechanische Aufgabevorrichtung besitzen; sie haben den Vorteil, daß sie ein gleichmäßigeres und besseres Gas liefern als die älteren Generatoren, aber den Nachteil, daß sie die Verarbeitung von Staubkohlen nur in beschränktem Maße gestatten, und daß ihre Anlagekosten verhältnismäßig hoch sind. Auf den verschiedenen Hütten sind von neueren Generatoren hauptsächlich vorhanden solche der Firmen Bender & Främb, Schmidt & Desgraz, Kerpely, Ehrhardt & Sehmer.

Auf einzelnen Hütten (Kunigundehütte und Rosamundehütte) werden die Abgase der Zinkdestillationsöfen außer zur Luftvorwärmung in Rekuperatoren noch zum Heizen von Dampfkesseln, sogenannten Pfoserkesseln benutzt, die den Dampf für die anderen Teile des Betriebes liefern.

Muffeln. Die immer höher werdenden Ofentemperaturen und der Wunsch, die Verluste an Zink infolge von Zinkdämpfen, die durch die Muffelwände entweichen, nach Möglichkeit zu verhindern, nötigte dazu, der Auswahl des Rohmaterials für die Muffeln und der Zubereitung für die Muffelmasse erhöhte Sorgfalt zuzuwenden. Auch suchte man die Muffeln möglichst widerstandsfähig gegen die auftretenden Temperaturdifferenzen und die Schlacken der Muffelrückstände zu machen, besonders nachdem sich die schon an anderer Stelle erwähnte Tatsache herausgestellt hatte, daß mit der Betriebsdauer der Muffeln das Ausbringen an Zink wächst. Im übrigen ist die Zusam-

mensetzung der Muffelmasse lediglich eine Sache der Erfahrung; sie hat sich daher im Laufe der Jahre häufig geändert und ist noch jetzt ständigen Änderungen unterworfen.

Während der ersten Zeit des Bestehens der oberschlesischen Zinkindustrie wurden die weißen, der Juraformation angehörigen Tone aus der Gegend von Mirow und Krzeszowice in Galizien überwiegend zur Muffelherstellung verwandt. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ging man zur Verwendung der blauen, der Braunkohlenformation angehörigen Tone aus der Gegend von Saarau über. Zurzeit verwendet man Tone verschiedener Herkunft: schlesische Tone aus der Saarauer, Rausker und Järischauer Gegend, Tone von Briesen in Mähren und von Mirow in Galizien. Als Magerungsmittel sind in Oberschlesien gebräuchlich Muffelscherben, gebrannter Neuroder Schieferton, sogenannter Blodsdorfer Schieferton und zum Teil auch gebrannter Blauton. Die Verwendung von gebranntem Schieferton der oberschlesischen Steinkohlenformation, die früher häufig stattfand, hat sich wegen des beträchtlichen Flußmittel- und Schwefelkiesgehalts dieses Stoffes nicht bewährt und findet daher wohl kaum mehr statt. Schamottebruch steht als Magerungsmittel auf einzelnen Hütten in Anwendung. Der Muffelmasse der mehretagigen Öfen wird zum Teil auch Kaolin, Quarzschiefer und Koks zugesetzt.

Wie verschieden die Zusammensetzung der Muffelmasse auf den einzelnen Hütten ist, ersieht man aus nachfolgendem Beispiel: Es kommen zur Anwendung:

- Schamotte mit Ton,
- Schamotte mit Ton und Muffelscherben,
- Feuerfester Ton, gebrannter Schieferton und Muffelscherben,
- Briesener Ton, Neuroder Schieferton, Saarauer Ton, Kaolin, Quarzschieferabfälle und geputzte Muffelscherben,
- Saarauer Blauton, Briesener Ton, Neuroder Schieferton, geputzte Muffelscherben und Koks,
- Ton von Järischau, gebrannter Neuroder Schieferton, Quarzschieferabfälle von Riegersdorf, Rohkaolin aus Österreich-Schlesien und oberschlesischer Erbskoks.

Als Beispiele für das Verhältnis, in dem die verschiedenen Bestandteile gemischt werden, sollen die beiden nachfolgenden Angaben dienen:

- 25 % Rausker Blauton, 10 % Mirower Ton, 15 % Neuroder Schieferton und 50 % Muffelscherben; ferner
- 30 % gemahlener Neuroder Schieferton, 20 % Blauton, 10 Teile Briesener Ton, 10 Teile Mirower Ton und 30 % Muffelscherben.

Man ersieht aus diesen Angaben, daß sich Regeln für die Zusammensetzung der Muffelmasse in Oberschlesien kaum aufstellen lassen.

Für die Gestalt der Muffeln ist maßgebend, daß die Oberfläche, welche die Wärme aufnimmt, und die Größe des zu erhitzenden Muffelinhalts in einem

derartigen Verhältnis zu einander stehen, daß der Reduktionsprozeß sich innerhalb einer bestimmten Zeit vollziehen kann.

Die alten schlesischen **Muffeln** waren rundlich, doch ging man bald zu einer mehr elliptischen Form über. Die Gestalt der heute noch im Gebrauch befindlichen schlesischen Muffeln ist kofferförmig. Die Wandstärken betragen 35 bis 50 mm. Die Muffeln sowohl wie die Wandstärken verjüngen sich meist von hinten nach vorn und häufig auch von unten nach oben.

Was die übrigen Dimensionen der Muffeln, d. h. deren Länge und lichte Weite anbetrifft, so hängen diese in der Hauptsache von der Tiefe der Öfen und von der leichteren oder schwereren Reduzierbarkeit der Erze ab. Die Länge der alten schlesischen Muffeln schwankt in Oberschlesien zwischen 1520 und 1900 mm, die lichte Höhe zwischen 500 und 700 mm und die lichte Breite zwischen 120 und 250 mm.

Die Muffeln der rheinisch-westfälischen Öfen haben mehr elliptische Gestalt. Die Wandstärken können, da die Muffeln kleiner sind als die schlesischen, geringer gehalten werden und betragen nur 25 bis 30 mm. Die Länge der rheinisch-westfälischen Muffeln schwankt zwischen 1450 bis 1880 mm, die lichte Höhe zwischen 260 und 400 mm und die lichte Breite zwischen 145 und 245 mm.

Die alten schlesischen Muffeln werden auch heute noch von Hand in sogenannten Modellen hergestellt, da maschinelle Vorrichtungen für ihre Anfertigung bisher — mit einer Ausnahme auf der Wilhelminehütte — keinen Eingang finden konnten. Zur Herstellung von Muffeln für die rheinisch-westfälischen Öfen bedient man sich dagegen durchweg hydraulischer Muffelpressen. Am verbreitetsten sind diejenigen der Firma Mehler in Aachen. Der Masseballen, aus dem die Muffeln gepreßt werden, wird bei alten Anlagen mittelst einer Schlagmaschine, bei neueren Anlagen meistens mittelst eines stehenden Ballenkneters hergestellt.

Nach der Fertigstellung der Muffeln werden diese zunächst in Trockenräume gebracht, wo sie bei einer mit etwa 25° C. beginnenden und allmählich auf 50°—60° C. steigenden Temperatur mehrere Monate verbleiben. Ehe sie dann in Betrieb kommen, werden sie noch in Temperöfen allmählich bis zu Rotglut erhitzt und bleiben daselbst etwa 12 Stunden. Die Temperöfen werden heute nur zum Teil noch, wie erwähnt, mit den aus den Reduktionsöfen abziehenden Feuergasen geheizt, meist haben sie eigene Feuerungen. Diejenigen Muffeln, welche Koks enthalten, werden vor dem Tempern gewöhnlich nur auf ihrer Außenseite glasiert, um den Koks vor dem Ausbrennen durch die Heizgase zu schützen, und um die Muffelwände für die Zinkdämpfe weniger durchlässig zu machen.

Über die Dauer der Haltbarkeit der Muffeln gehen die Angaben der Hütten weit auseinander. Die Haltbarkeit der von Hand hergestellten alten schlesischen Muffeln wird von den einzelnen Hütten

mit 22 bis 25 Tagen,	mit 50 bis 55 Tagen,
27 „ 30 „ ,	und 55 „ 60 „
52 „ ,	
angegeben. Die Haltbarkeit der Preßmuffeln auf den einzelnen Hütten beträgt	
15 bis 20 Tage,	22 bis 25 Tage,
18 „ 22 „ ,	22 „ 28 „ ,
21 „ ,	25 „
19 „ 20 „ ,	und 25 bis 30 „ .

Hiernach ist die Haltbarkeit der kleineren Preßmuffeln geringer als diejenige der alten schlesischen Muffeln. Der Grund liegt hauptsächlich in dem heißeren Gange der mehretagigen Öfen und der damit in Zusammenhang stehenden stärkeren Verschlackung der Muffelrückstände, dem Freiliegen der Muffeln und deren dünneren Wänden. Aus der Zusammenstellung auf Seite 749/50 ergibt sich, wie sich der Muffelverbrauch auf den oberschlesischen Hütten in den letzten 31 Jahren gestaltet hat. Nach dieser Zusammenstellung ist der Muffelverbrauch zu Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts infolge der Einführung der Gasfeuerungen ziemlich hoch gewesen. Durch eine zweckmäßige Zusammensetzung der Muffelmasse gelang es jedoch in der Folgezeit, die Muffelhaltbarkeit wieder zu erhöhen und den Muffelverbrauch entsprechend herabzusetzen. In neuester Zeit ist alsdann der Muffelverbrauch von neuem stark in die Höhe gegangen.

Vorlagen. Die Vorlagen zum Auffangen des Zinkes haben bei den alten schlesischen Öfen wenige Veränderungen erfahren. Die zur Verwendung kommenden Vorlagen werden bei diesen Öfen zum Beschicken nicht abgenommen. Weit verbreitet ist auch jetzt noch die bereits beschriebene dreiteilige Vorlage von Dagner.

Bei den neueren mehretagigen Zinköfen sind zum Teil abnehmbare Vorlagen in Anwendung. Die Vorlagen sind meist ausgebaucht oder haben konische Gestalt. An die Vorlage schließt sich bei diesen Öfen der Ballon zum Auffangen der Poussiére.

Beschickungsmaterial. Zur Verhüttung gelangt heute in Oberschlesien hauptsächlich entweder geröstete Blende oder ein Gemisch von gerösteter Blende und von Galmei; Galmei allein wird nur noch selten verhüttet. Das Verhältnis zwischen Blende und Galmei in dem Beschickungsmaterial schwankt, je nachdem das betreffende Werk noch mehr oder weniger Galmei zur Verfügung hat, in weiten Grenzen. Auf den alten Hütten mit schlesischen Muffeln ist der Prozentsatz an Galmei noch ein ziemlich hoher. So werden z. B. auf einem Werk die beiden Erze Galmei und Blende im Verhältnis von 45 : 55 gemischt. Auf den neuen Hüttenanlagen steigt der Gehalt an Blende in der Beschickung ganz bedeutend; er beträgt auf diesen 75, 80, 85 % und mehr. Außer den Erzen werden dem Beschickungsmaterial auch zinkische

Zuschläge wie zinkischer Ofenbruch, Zinkstaub usw. zugesetzt. Der Zinkgehalt des zur Verhüttung gelangenden Erzgemisches schwankt zwischen 30 und 50 %.

Als Reduktionsmaterial wird heute hauptsächlich Koksabfall (Kokszinder und Kokslösche) benutzt; daneben gelangt auch noch Rostfallzinder zur Verwendung, der teils von eignen Anlagen stammt, teils von anderen Werken bezogen wird. Die oberschlesische Staubkohle eignet sich infolge ihres Gasgehaltes als Reduktionsmaterial nur wenig im Gegensatz zu der anthrazitischen Staubkohle im westlichen Deutschland, die dort als Reduktionsmittel benutzt wird; derartige Staubkohle ist in Oberschlesien nicht vorhanden. Im Durchschnitt werden in Oberschlesien der Beschickung an Reduktionsmaterial 50 % vom Gewicht der zur Verhüttung gelangenden Erze zugesetzt. Auf denjenigen Anlagen, wo die Beschickung der Öfen vorwiegend aus Blende besteht, ist der Zusatz an Reduktionsmaterial etwas größer und steigt bis auf 60 %.

Erzmischanlagen. Früher überließ man das Mischen der zugezogenen Erzsorten mit dem Reduktionsmaterial den Arbeitern, die die Beschickung der Öfen besorgten. Heute wird meist die Beschickung in besonderen mechanisch betriebenen Anlagen hergestellt und dann erst nach den Öfen gebracht. Lediglich vier oberschlesische Hüttenwerke sind noch nicht im Besitz derartiger Erzmischanlagen; auf den übrigen findet die Herstellung der Beschickung nicht mehr von Hand statt.

Die Mischanlagen sind meist mit Erzzerkleinerungsanlagen verbunden. Die Mischung des Erzes mit dem Reduktionsmaterial geschieht entweder mit dem Rapsschen Mischer oder in Mischtrommeln mittels Schnecke oder auf Transportbändern. Zwei Hütten (Uthemannhütte und Lazyhütte) haben Mischanlagen der Firma C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel in Bochum. Das Mischen des Materials geschieht hier gleichfalls in einer Trommel, von der aus das Mischgut durch ein Transportband in die Zinkdestillationshallen befördert wird.

Beschickungsmengen und Leistung der Öfen. Die Beschickungsmengen der Zinköfen sind naturgemäß sehr verschieden, je nach dem System und der Anzahl der Muffeln. Bei den alten schlesischen einetagigen Öfen, welche 32 bis 48 Muffeln besitzen, beträgt die Menge des Beschickungsmaterials 2,35 bis 3,4 t pro Tag. Wesentlich höher ist sie bei den einetagigen Öfen mit Siemensfeuerung, z. B. beträgt sie bei den Siemensöfen der Paulshütte 5 t täglich.

Bei den rheinisch-westfälischen Öfen mit zwei Reihen von Muffeln schwankt die Menge des Mischgutes, das täglich zur Verhüttung gelangt, zwischen 3,4 und 5,8 t je Ofen. Noch höher sind die Beschickungsmengen bei den dreietagigen Öfen; sie betragen hier je nach der Größe des Ofens und der Anzahl der Muffeln 5 t, 5,4 t, 6 t, 6,4 t, 9 t, 10 t, 12 t und darüber.

Auch die Zinkproduktion der Öfen ist sehr verschieden. Jedenfalls ist sie aber gegen früher ganz wesentlich in die Höhe gegangen. Bei den schlesischen Öfen, die mit Unterwind betrieben werden, beträgt die Produktion

eines Ofens 0,5 bis 0,98 t Rohzink täglich, je nach der Größe des Ofens. Bei den einetägigen Siemensöfen steigt die Produktion auf 1,2 bis 1,6 t pro Tag.

Die rheinisch-westfälischen Öfen geben täglich 0,7 bis 5,2 t Rohzink.

In den vorstehenden Angaben ist die Menge des gewonnenen Zinkstaubes nicht mitenthaltend.

Das Ausbringen an Zink hat sich gegen früher ganz wesentlich gesteigert. Während noch in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts mit einem Ausbringen von nur 70 bis 75 % Zink gerechnet wurde, und die Zinkverluste sich daher auf 25 bis 30 % beliefen, ist heute auf den meisten Hütten das Ausbringen auf 85 bis 90 % gestiegen, so daß die Zinkverluste nur noch 10 bis 15 % betragen.

Der Destillationsprozeß. Der Destillationsprozeß der Öfen dauert auf den einzelnen Hütten 17 bis 20 Stunden, die Räum- und Beschickungsarbeit der Muffeln 4 bis 7 Stunden. Diese ist gegen früher kürzer geworden, wo sie durchweg 8 Stunden betrug. Jedenfalls ist man überall bestrebt, die Arbeitszeit zu verkürzen, um die Destillationszeit zu erhöhen, was namentlich für die Blende verhüttung wichtig ist. Infolgedessen ist es vielen Hütten auch gelungen mit 4 bis 5 Stunden für das Räumen und Beschicken auszukommen.

Während man früher allgemein nur einmal am Tage Zink zog, wird bei den neueren Öfen mit abnehmbaren Vorlagen, in denen eine gegen früher wesentlich reichere Beschickung zur Verhüttung gelangt, während der Destillationsperiode zwei- bis dreimal Zink gezogen.

Räum- und Beschickungsmaschinen. Das auch in der Zinkhüttenindustrie vorhandene Bestreben, die teure Menschenkraft nach Möglichkeit durch Maschinenkraft zu ersetzen, hat dahin geführt, Maschinen herzustellen, welche das Entleeren und Beschicken der Muffeln bewerkstelligen. Der erste, dem es gelang, derartige Maschinen zu konstruieren, welche sich als brauchbar erwiesen, war der frühere Hüttdirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Dr.-Ing. Saeger. Nach vielfachen Versuchen gelang es ihm, eine Räummaschine und eine Beschickungsmaschine auf der Bernhardihütte in Betrieb zu setzen. Da diese Versuchsmaschinen gute Ergebnisse hatten, ist die neue Uthemannhütte gleichfalls mit ihnen ausgerüstet worden. Hier haben sie sich so bewährt, daß sie neuerdings auch für eine ganze Ofenhalle auf der Bernhardihütte eingeführt worden sind. Die Maschinen werden von der Maschinenfabrik Th. Holtz in Kattowitz gebaut. Mit der Räummaschine kann man 120 Muffeln eines dreireihigen 240 Muffeln fassenden Ofens in etwa 30 Minuten entleeren. Mit der Beschickungsmaschine können 120 Muffeln eines derartigen Ofens in etwa 20 Minuten geladen werden, so daß zur Räumung und Wiederfüllung von 120 Muffeln im ganzen nur etwa 50 Minuten erforderlich sind.

Außer auf den genannten Zinkhütten der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesches Erben sind Räum- und Beschickungsmaschinen in Oberschlesien

zurzeit noch nicht vorhanden, doch sind sie für die neue Hütte, welche die Hohenloherwerke bauen, vorgesehen. Die Maschinen sind inzwischen in Amerika, in Belgien und im westlichen Deutschland eingeführt worden.

V e r a r b e i t u n g d e r R ä u m a s c h e. Die aus den Muffeln entfernte Räumasche fällt heute stets in besondere Räumaschetaschen oder dergleichen, wo sie eine Zeitlang abgekühlt und dann mittelst Kippwagen oder Hängebahnwagen fortgeschafft wird. Zum Teil sucht man die im Überschuß angewandte und daher in der Räumasche noch vorhandene Reduktionskohle wieder zu gewinnen. Dies geschieht in besonderen Räumaschewäschen. In diesen werden nicht nur die Rückstände der Muffeln, sondern auch die Aschen der Generatoren zur Wiedergewinnung des Zinders verarbeitet. Derartige Wäschen sind etwa auf der Hälfte der oberschlesischen Zinkhütten im Betriebe und zwar überall dort, wo grober Zinder als Reduktionsmaterial benutzt wird.

Soweit die Hüttenwerke sich in räumlicher Verbindung mit Steinkohlengruben befinden, wird die Räumasche nach dem Waschen im Grubenbetriebe beim Sandspülversatz verwendet, da sie ein ausgezeichnetes Versatzmaterial darstellt.

D i e N u t z b a r m a c h u n g d e r R ä u m g a s e. Die beim Räumen der Muffeln entstehenden Gase werden nur auf einem Teil der Hütten von ihren zinkischen Bestandteilen befreit. Stets werden die Räumgase, damit sie den Hüttenraum nicht füllen und die Gesundheit der Arbeiter gefährden, durch Blechschirme, die sich an der Ofenbrust herunterziehen lassen, gesammelt, alsdann werden sie entweder in die Entstaubungsanlagen oder ins Freie über das Dach der Hütte geleitet. Das letztere geschieht durch etwa 10 m lange Essen, die sich auf jedem Ofen befinden und deren Zahl bei einem Ofen 10 bis 12 beträgt. Daß man die Räumgase nicht überall von ihrem Zinkgehalt befreit, beruht darauf, daß die Kosten für die Entstaubungsanlagen recht bedeutende sind und durch den Gewinn aus dem abgesetzten Zinkstaube nicht immer gedeckt werden.

Die Ausscheidung der zinkischen Bestandteile aus den Gasen wird auf verschiedene Weise erzielt. Auf der Rosamundehütte werden die Räumgase mittelst eines Ventilators angesaugt und durch Kammern gedrückt, in denen Drähte aufgehängt sind; an diesen scheiden sich die zinkischen Bestandteile ab.

Auf der Uthemannahütte werden die Räumgase von vier Reduktionsöfen in einer naßarbeitenden Entstaubungsanlage von Simon, Bühler, Baumann in Frankfurt a. M. und die von vier anderen Öfen in einer Schlauchfilteranlage nach dem System von W. F. Beth in Lübeck gereinigt. Die erste Anlage besteht aus Rohrleitungen über den Längsseiten der Öfen, aus Ventilatoren zur Absaugung der Gase und aus Separatoren, welche hinter den Ventilatoren zur Niederschlagung des in den Gasen enthaltenen Staubes eingebaut sind. Diese Separatoren sind Kästen aus Eisenblech, in welchen mit Wasser bespülte Prallbleche den Staub veranlassen, sich niederzuschlagen. Bei der zweiten Anlage sind die Filter zwischen die Rohrleitungen und den Ventilator

geschaltet. Die Filter bestehen aus einer Anzahl von Schläuchen aus Filtertuch. Der Ventilatorzug wirkt auf das Innere der Schläuche. Die Rauchgase, die die Filter umspülen, werden beim Passieren des Gewebes von ihrem Staub befreit; der Staub bleibt außen an den Schläuchen haften und wird durch eine Rüttelvorrichtung abgeschüttelt. Beide Anlagen sind lediglich als Versuche zu betrachten, um die wichtige Frage der Zinkgewinnung aus Gasen zu lösen.

Lebensdauer der Öfen. Die Lebensdauer der Reduktionsöfen ist ebenso wie die Haltbarkeit der Muffeln auf den einzelnen Hütten verschieden. Die längste Lebensdauer weisen die einetagigen Siemensöfen auf; diese wird im Durchschnitt zu vier Jahren, auf einzelnen Hütten zu 5 bis 6 Jahren angegeben. Die einetagigen Unterwindöfen ebenso wie die mehretagigen rheinisch-westfälischen Öfen werden im allgemeinen stark angegriffen. Infolgedessen ist die durchschnittliche Lebensdauer der Öfen in Oberschlesien zurückgegangen und beträgt meist nur noch 2 bis 3 Jahre.

Materialienverbrauch und Zinkausbringen. Über den Verbrauch an Rohstoffen und über das Ausbringen an Zink in den letzten 32 Jahren gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Jahr	Verbrauch pro Tonne Erz an					Verbrauch pro Tonne Metallausbringen (Zink, Zinkstaub, Blei, Kadmium) an						Aus den zinkischen Materialien wurden ausgebracht:				
	Heizkohlen	Zin-der	feuer-festem Ton	Muffeln	Arbeits-löhnen	Erzen einschl. zinkischer Produkte	Heizkohlen	Zin-der	feuer-festem Ton	Muffeln	Arbeits-löhnen	Roh-zink	Zink-staub	Zink-oxyd	Blei	Kad-mium
	t	t	t	Stück	M	t	t	t	t	Stück	M	%	%	%	%	%
1881	1,38	0,28	0,04	0,32	6,12	7,66	10,55	2,12	0,34	2,46	46,90	13,00	0,01	—	0,06	0,0008
1882	1,33	0,27	0,03	0,31	6,11	7,42	9,93	2,00	0,22	2,31	45,32	13,42	—	—	0,06	0,0008
1883	1,46	0,28	0,02	0,32	6,18	7,34	10,72	2,06	0,18	2,35	45,36	13,54	0,0008	—	0,08	0,0005
1884	1,34	0,34	0,05	0,31	6,55	7,72	10,35	2,60	0,35	2,37	50,58	12,86	—	—	0,10	0,0005
1885	1,33	0,28	0,03	0,29	6,15	6,79	9,02	1,87	0,22	1,94	41,71	14,62	—	—	0,12	0,0006
1886	1,30	0,26	0,04	0,27	6,52	6,52	8,49	1,70	0,29	1,78	42,55	15,21	—	—	0,12	0,0009
1887	1,27	0,28	0,03	0,27	6,35	6,47	8,23	1,78	0,22	1,74	41,09	15,30	—	—	0,15	0,0014
1888	1,27	0,33	0,04	0,27	6,58	6,50	8,25	2,13	0,25	1,76	42,75	15,27	—	—	0,13	0,0009
1889	1,30	0,34	0,04	0,26	7,00	6,58	8,54	2,23	0,27	1,70	46,11	15,05	—	—	0,14	0,0009
1890	1,31	0,36	0,04	0,26	7,97	6,42	8,42	2,33	0,26	1,67	51,20	15,43	0,02	—	0,12	0,0007
1891	1,35	0,37	0,05	0,28	8,46	6,37	8,60	2,38	0,34	1,79	53,91	15,56	0,01	—	0,12	0,0005
1892	1,42	0,39	0,06	0,28	8,79	6,24	8,89	2,44	0,36	1,74	54,86	15,87	—	—	0,13	0,0006
1893	1,40	0,37	0,06	0,29	8,55	6,28	8,77	2,35	0,36	1,84	53,65	15,80	0,01	—	0,12	0,0009
1894	1,38	0,36	0,05	0,29	8,56	6,21	8,58	2,26	0,31	1,82	53,18	15,89	0,08	—	0,12	0,0010
1895	1,40	0,38	0,05	0,29	8,91	5,99	8,37	2,25	0,29	1,75	53,38	16,46	0,02	—	0,21	0,0012
1896	1,43	0,38	0,05	0,30	9,07	5,87	8,38	2,22	0,27	1,74	53,28	16,46	0,19	—	0,19	0,0018
1897	1,52	0,38	0,05	0,32	9,67	5,78	8,79	2,22	0,27	1,84	55,87	16,76	0,17	—	0,21	0,0028
1898	1,48	0,40	0,05	0,37	9,99	5,66	8,36	2,24	0,29	2,07	56,57	17,04	0,19	—	0,23	0,0024
1899	1,54	0,43	0,05	0,41	10,55	5,49	8,47	2,30	0,30	2,24	57,95	17,80	0,16	—	0,22	0,0018

Jahr	Verbrauch pro Tonne Erz an					Verbrauch pro Tonne Metallausbringen (Zink, Zinkstaub, Blei, Kadmium) an						Aus den zinkischen Materialien wurden ausgebracht:				
	Heizkohlen	Zin-der	feuer-fes-tem Ton	Muf-feln	Arbeits-löhnen	Erzen einschl. zin-kischer Pro-dukte	Heizkohlen	Zin-der	feuer-fes-tem Ton	Muf-feln	Arbeits-löhnen	Roh-zink	Zink-staub	Zink-oxyd	Blei	Kad-mium
	t	t	t	Stück	M	t	t	t	t	Stück	M	%	%	%	%	%
1900	1,61	0,42	0,06	0,45	11,81	5,28	8,50	2,21	0,32	2,37	62,40	18,19	0,27	—	0,20	0,0024
1901	1,67	0,43	0,08	0,53	12,59	4,96	8,29	2,16	0,37	2,61	62,50	19,59	0,34	—	0,21	0,0024
1902	1,77	0,46	0,09	0,54	12,66	4,54	8,05	2,11	0,40	2,48	57,49	21,36	0,43	—	0,22	0,0024
1903	1,77	0,44	0,09	0,57	12,76	4,46	7,90	1,96	0,39	2,56	56,94	21,73	0,44	—	0,24	0,0031
1904	1,55	0,44	0,08	0,57	11,28	4,57	7,07	2,02	0,39	2,59	51,59	21,03	0,60	—	0,23	0,0042
1905	1,74	0,51	0,10	0,68	12,50	4,14	7,22	2,11	0,41	2,81	51,78	23,17	0,75	0,002	0,22	0,0045
1906	1,72	0,52	0,09	0,71	13,30	4,03	6,93	2,10	0,36	2,88	53,58	24,01	0,58	0,004	0,23	0,0049
1907	1,80	0,53	0,11	0,77	14,43	3,88	6,99	2,04	0,43	2,98	55,91	24,92	0,66	—	0,22	0,0060
1908	1,83	0,51	0,12	0,74	14,63	3,84	7,03	1,94	0,47	2,85	56,18	25,15	0,68	0,006	0,21	0,0058
1909	1,91	0,54	0,12	0,81	15,63	3,42	6,52	1,85	0,41	2,77	53,45	27,89	1,10	—	0,25	0,0074
1910	2,01	0,58	0,12	0,86	17,15	3,13	6,29	1,82	0,38	2,70	53,63	30,39	1,29	—	0,28	0,0089
1911	1,97	0,58	0,13	0,89	17,34	2,91	5,73	1,70	0,38	2,57	50,39	31,10	1,28	0,012	0,30	0,0086
1912	1,98	0,58	0,13	0,95	17,79	3,00	5,93	1,74	0,40	2,84	53,40	31,70	1,37	—	0,23	0,0081

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß der Verbrauch an Heizkohlen und Zinder, berechnet auf die Tonne Erz, in den letzten 32 Jahren zugenommen hat, berechnet auf die Tonne Zinkausbringen, dagegen ganz wesentlich zurückgegangen ist. Die Arbeitslöhne sind, bezogen auf die Tonne Erz, erheblich gestiegen und, bezogen auf die Tonne Metallausbringen, ungefähr auf der gleichen Höhe geblieben wie früher. Über den Muffelverbrauch wurde bereits an anderer Stelle gesprochen. (Vergl. S. 745.)

Der Verbrauch an Erzen, bezogen auf die Tonne Metallausbringen, ist um mehr als die Hälfte zurückgegangen. Das Ausbringen aus der Beschickung konnte also ganz erheblich gesteigert werden. Diese Steigerung beruht einmal darauf, daß in Oberschlesien immer reichere Zinkerze zur Verhüttung gelangt sind, und daß es ferner, wie erwähnt, gelungen ist, die bei der Verhüttung entstehenden Verluste an Zink wesentlich herabzusetzen. Daß die zur Verhüttung gelangten Zinkerze reicher geworden sind, ist darauf zurückzuführen, daß die mit den oberschlesischen Erzgruben verbundenen Aufbereitungsanstalten erhebliche Vervollkommnungen erfahren haben; infolgedessen liefern sie ein gegen früher wesentlich reicheres Waschprodukt.

In den beiden folgenden Zusammenstellungen ist getrennt mitgeteilt, wie sich der Materialverbrauch und das Zinkausbringen bei den einetägigen und bei den mehretägigen Öfen in den letzten neun Jahren gestaltet hat. Hierbei wurden nur Angaben von Hütten aufgenommen, die entweder einetägige

oder mehretägige Öfen besitzen, dagegen wurden diejenigen Hütten, auf welchen beide Ofensysteme nebeneinander vorhanden sind, nicht berücksichtigt.

a. Einetägige Öfen.

Jahr	Verbrauch pro Tonne Erz einschl. zinkischer Produkte an					Verbrauch pro Tonne Metallausbringen (Zink, Zinkstaub, Zinkoxyd, Blei, Kadmium) an					Aus den zinkischen Materialien wurden ausgebracht					
	Heizkohlen	Zinder	feuerfestem Ton	Muffeln	Arbeitslöföhen	Erzen, einschl. zinkischer Produkte	Heizkohlen	Zinder	feuerfestem Ton	Muffeln	Arbeitslöföhen	Rohzink	Zinkstaub	Zinkoxyd	Blei	Kadmium
	t	t	t	Stück	M	t	t	t	t	Stück	M	%	%	%	%	%
1904	1,35	0,45	0,06	0,27	9,68	4,93	6,65	2,20	0,27	1,31	47,73	19,85	0,13	—	0,292	0,010
1905	1,42	0,49	0,08	0,31	10,72	4,74	6,73	2,35	0,37	1,45	50,89	20,53	0,30	0,006	0,205	0,011
1906	1,51	0,53	0,05	0,35	11,98	4,62	6,99	2,44	0,22	1,61	55,38	21,28	0,017	0,010	0,320	0,008
1907	1,57	0,56	0,06	0,36	13,40	4,35	6,82	2,43	0,26	1,56	58,34	22,40	0,26	—	0,303	0,008
1908	1,49	0,53	0,08	0,33	13,19	4,05	6,03	2,16	0,34	1,35	53,39	24,38	—	—	0,324	0,011
1909	1,50	0,52	0,07	0,30	12,84	3,96	5,93	2,07	0,28	1,19	50,80	24,26	0,59	—	0,403	0,014
1910	1,58	0,52	0,07	0,31	13,68	3,82	6,06	1,99	0,26	1,17	52,32	25,10	0,62	—	0,412	0,013
1911	1,56	0,52	0,07	0,29	13,55	3,85	6,01	1,98	0,26	1,13	52,22	25,04	0,53	—	0,365	0,012
1912	1,68	0,56	0,08	0,33	14,78	3,51	5,90	1,97	0,28	1,14	51,85	27,45	0,71	—	0,305	0,015

b. Mehretägige Öfen.

Jahr	Verbrauch pro Tonne Erz einschl. zinkischer Produkte an					Verbrauch pro Tonne Metallausbringen (Zink, Zinkstaub, Zinkoxyd, Blei, Kadmium) an					Aus den zinkischen Materialien wurden ausgebracht					
	Heizkohlen	Zinder	feuerfestem Ton	Muffeln	Arbeitslöföhen	Erzen, einschl. zinkischer Produkte	Heizkohlen	Zinder	feuerfestem Ton	Muffeln	Arbeitslöföhen	Rohzink	Zinkstaub	Zinkoxyd	Blei	Kadmium
	t	t	t	Stück	M	t	t	t	t	Stück	M	%	%	%	%	%
1904	1,74	0,35	0,13	0,96	11,74	4,23	7,35	1,49	0,56	4,08	49,65	22,37	1,26	—	0,013	—
1905	2,03	0,49	0,15	1,16	13,27	3,56	7,23	1,72	0,55	4,12	47,27	26,59	1,45	—	0,015	—
1906	1,95	0,51	0,14	1,20	13,63	3,51	6,86	1,79	0,48	4,22	47,88	27,24	1,20	—	0,027	—
1907	2,07	0,47	0,17	1,30	14,73	3,43	7,09	1,61	0,59	4,45	50,49	27,91	1,24	—	0,029	0,001
1908	2,17	0,43	0,17	1,21	14,87	3,52	7,64	1,53	0,60	4,27	52,34	27,31	1,07	—	0,032	0,002
1909	2,26	0,48	0,17	1,33	16,33	3,12	7,05	1,52	0,55	4,15	51,01	30,24	1,71	—	0,050	0,003
1910	2,20	0,49	0,15	1,25	16,64	2,97	6,55	1,47	0,46	3,71	49,43	31,59	2,00	—	0,059	0,003
1911	2,10	0,52	0,16	1,29	17,08	2,90	6,08	1,49	0,46	3,72	49,43	32,30	2,12	0,003	0,078	0,003
1912	1,95	0,49	0,17	1,35	17,13	2,96	5,79	1,44	0,49	3,99	50,93	31,42	2,15	—	0,064	0,002

Hiernach ist sowohl bei den neuen mehretagigen als auch bei den alten einetagigen Öfen das Ausbringen an Zink erheblich gestiegen. Bezogen auf eine Tonne Erz ist bei den einetagigen Öfen der Verbrauch an Heizkohlen, an feuerfestem Ton, an Muffeln und an Arbeitslöhnen geringer als bei den mehretagigen, der Verbrauch an Zinder ungefähr gleich. Dagegen sind, berechnet auf eine Tonne Metallausbringen, Heizkohlen und Zinderverbrauch sowie die Arbeitslöhne bei beiden Ofenarten nicht wesentlich verschieden; lediglich der Verbrauch an Muffeln und an feuerfestem Ton ist bei den einetagigen Öfen geringer.

6. Das Raffinieren des Zinks.

Zinkraffinieröfen stehen in Oberschlesien in Gebrauch, seitdem Zink daselbst hüttenmännisch gewonnen wird. Auf den ersten oberschlesischen Zinkhütten dienten diese Öfen dazu, das aus den Vorlagen herabgesickerte Tropfzink umzuschmelzen und auf diese Weise in ein marktfähiges Produkt umzuwandeln. Dies geschah in eisernen Kesseln, die durch die Abhitze der Reduktionsöfen geheizt wurden. Später war man gezwungen, das Rohzink zu raffinieren, um seinen Gehalt an Eisen und Blei herabzumindern.

Die heute in Oberschlesien benutzten Raffinieröfen sind 5 bis 6 m lang, etwa 3 m breit und 2 m hoch. Sie werden nicht mehr mit der Abhitze der Reduktionsöfen betrieben, sondern besitzen durchweg eigene Feuerungen. Gewöhnlich besitzt ein Ofen zwei Rostfeuerungen, zwischen denen die Einsatzöffnung liegt; auf der entgegengesetzten Seite befindet sich die Ausschöpföffnung. Oben ist der Ofen durch eine Kappe geschlossen. Die neueren Öfen fassen 30 bis 45 t, die älteren 10 bis 15 t Zink. Die Heizgase streichen von den Feuerungen aus unter der Kappe über das Zinkbad hin. Nach dem Einschmelzen sinkt das Blei infolge seines höheren Gewichtes unter, dann folgt das Eisen, welches mit dem Zink und einem Teile des Bleies eine strengflüssige Legierung, das sogenannte Hartzink bildet, und schließlich das Zink. Die mechanisch dem Zink beigemengten Verunreinigungen sowie das Zinkoxyd setzen sich an der Oberfläche ab und können von hier abgezogen werden. Das Zink wird abgeschöpft oder abgestochen. Die Entfernung des eisenhaltigen Hartzinks geschieht mit durchlochten Kellen. Zum Entfernen des Bleies benutzt man entweder die auch auf den Bleihütten in Verwendung stehenden Bleipumpen oder Tonröhren, die am Boden mit Löchern versehen sind, und welche in das Metallbad gesenkt werden. Das Blei steigt in diesen Röhren in die Höhe und wird mit kleinen Kellen ausgeschöpft.

7. Die Verarbeitung des Zinkstaubs.

Der in den Allongen und in den Flugstaubkammern als Nebenprodukt gewonnene Zinkstaub (poussière), der durch Zinkoxyd verunreinigt ist, wird

von einem Teil der Hütten wieder dem Destillationsprozeß zugeführt und als Zuschlag dem Beschickungsmaterial der Muffeln beigemischt. Da die Poussière wegen ihrer reduzierenden Wirkung in der chemischen Industrie und namentlich in den Farbenfabriken Verwendung findet, so zieht es jedoch die Mehrzahl der Hütten vor, aus ihr ein handelsfähiges Produkt herzustellen. Zu diesem Zwecke muß sie von den gröberen Beimengungen befreit werden. Dies geschieht in staubfreien Anlagen, in welchen die Poussière abgesiebt wird; alsdann wird sie in Fässer oder Kisten verpackt. Zum Teil weist die Poussière den hohen Metallgehalt von 90 % auf. Die Siebrückstände werden der Erzbeschickung zugesetzt und auf Zink verarbeitet.

8. Die Gewinnung von Kadmium.

Ein Teil der oberschlesischen Zinkhütten gewinnt aus demjenigen Zinkstaub, der kadmiumhaltig ist, Kadmium.

Oberschlesien hat die größte Kadmiumgewinnung der Erde. Bereits auf der Lydogniahütte wurde Kadmium hergestellt. Zurzeit befassen sich mit der Herstellung dieses Metalls die Bernhardizinkhütte, die Hohenlohezinkhütte, die Liebehoffnungszinkhütte, die Paulshütte, die Wilhelminehütte und die Silesiazinkhütten. Die Produktion an Kadmium betrug im Jahre 1912 42 757 kg.

Die Gewinnung des Kadmiams geschieht in der Weise, daß der aus den Flugstaubkammern der Zinkhütten stammende hauptsächlich aus Zinkoxyd und Kadmiumoxyd bestehende Flugstaub oder die kadmiumhaltige Anfangspoussière mit Kohle gemischt in Retorten einer Destillation unterworfen wird; dabei destilliert bei niedrigerer Temperatur nur das Kadmium in Metallform über, während das Zinkoxyd in der Muffel zurückbleibt. Das letztere wird wieder dem Zinkdestillationsprozeß zugeführt. Da das bei der ersten Destillation gewonnene Kadmium noch unrein ist, wird es in einer besonderen kleinen Muffel nochmals einem Destillationsprozeß unterworfen. Es scheidet sich dann in dem vorderen Teil der Muffel, der aus dem Ofen herausragt, als flüssiges reines Kadmiummetall ab und wird aus der Muffel abgestochen.

Das gewonnene Kadmium pflegt man unter einer Decke von Talg umzuschmelzen und dann in dünne Stangen zu gießen, in denen es in den Handel kommt.

III.

Die Zinkwalzwerke.

Fast ein Drittel der oberschlesischen Produktion an Rohzink wird in Zinkwalzwerken weiter verarbeitet. Zur Zeit sind folgende Zinkwalzwerke vorhanden:

Name des Zinkwalzwerks	Besitzer
Antonienhütte	Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen.
Hohenlohehütte	Hohenloherwerke, Aktiengesellschaft, Hohenlohehütte.
Jedlitze	Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine.
Kunigundezinkwalzwerk (in Myslowitz)	Oberschlesische Zinkhütten - Aktiengesellschaft, Kattowitz.
Ohlau	Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine.
Pielahütte	G. H. von Ruffersche Erben; Pächterin: Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb.
Schoppinitz	Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau.
Silesia	Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine.

Diese Werke besaßen im Jahre 1912 11 einfache Walzenstraßen, 20 Doppelwalzenstraßen, 33 Scheren, 23 Schmelzöfen und 8 Wärmöfen. Die Betriebskraft lieferten 35 Dampfmaschinen mit 4630 Pferdekräften und 8 sonstige Maschinen mit 528 Pferdekräften. Die Werke verarbeiteten 53 612 t Rohzink und erzeugten 52 250 t Zinkbleche und 380 t Zinkblei. Das größte ober-schlesische Zinkwalzwerk Silesia hat 4 einfache Walzenstraßen und 7 Doppelwalzenstraßen und stellte im Jahre 1912 16 064 t Zinkblech her.

Die technischen Einrichtungen der ober-schlesischen Zinkwalzwerke sind in jeder Hinsicht auf das modernste ausgebildet. Zur Herstellung von Zinkblech muß das Rohzink zunächst in Raffinieröfen eingeschmolzen werden, um es zu reinigen. Dann wird es in Platten gegossen, welche man noch warm verwalzt. Das Gießen der Platten wird auf drehbaren Tischen vorgenommen.

Das hergestellte Zinkblech findet Verwendung für Dachbedeckungen, Regenrinnen, Schiffsbekleidungen, für Wetterluten in Bergwerken, Klempnerarbeiten, galvanische Zwecke, graphische Zwecke usw.

An dieser Stelle sei auch die Theresiahütte erwähnt, welche den Hohenlohe-Werken, Aktiengesellschaft, zu Hohenlohehütte gehört. Diese preßt Zink nach einem besonderen Verfahren zu Röhren, Stäben und anderen Artikeln, welche in der technischen Industrie Verwendung finden.

IV.

Versuche, Zink in anderer Weise als in Retorten darzustellen.

Die Unzulänglichkeit der heutigen Zinkdarstellung hat von jeher dazu ange-reizt, mit Umgehung der Herstellung des Zinks in Muffeln durch ein anderes Ver-fahren das Zink aus seinen Erzen zu gewinnen. Seit der Einführung des heutigen Verhüttungsverfahrens haben derartige Versuche in Oberschlesien nie geruht. Zurzeit kommen hauptsächlich zwei Verfahren in Betracht: die Zinkdar-stellung in Schachtöfen und die Gewinnung von Zink auf elektrometallur-gischem Wege. Alle diese Versuche haben jedoch bisher keine besonders gün-stigen Ergebnisse gehabt, so daß sie hier nur kurz behandelt zu werden brauchen.

Auf der Hohenlohe-Zinkhütte sind in den Jahren 1909 bis 1912 in größerem Maße Versuche ausgeführt worden zur Darstellung von Zink aus Blende mit Hilfe von Eisen, ferner zur Gewinnung von Zink aus Zinkoxyd auf elektro-thermischem Wege. Die ersteren waren ohne Erfolg, die letzteren wurden wegen zu hoher Stromkosten aufgegeben.

Auch auf der Silesiahütte der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb wurden Versuche angestellt, Zink mittelst Elektrolyse und auf elektrothermischem Wege herzustellen. Das Ergebnis der Versuche war derart, daß dem Destillationsbetriebe bisher keine Konkurrenz entstanden ist.

Auf der Lazyhütte werden Versuche zur Darstellung von Zink in Schachtöfen nach dem System von Zavelberg versuchsweise vorgenommen.

FÜNFTES KAPITEL.

Die oberschlesische Bleiindustrie.

Von Bergrat Ahrens, Friedrichshütte O.-S.

Die oberschlesischen Bleihütten sind fast ausschließlich auf den Bergbau des Beuthener Erzlagers angewiesen. Bei der weiten Entfernung von den Häfen und unter ungünstigen Transportverhältnissen können überseeische Bleierze nicht gekauft werden. Nur aus den Grenzbezirken von Rußland und Österreich-Ungarn werden geringe Mengen von Erzen bezogen, welche den oberschlesischen in ihrer Zusammensetzung gleichen, und welche aus Ablagerungen ähnlichen geologischen Charakters stammen.

Da Blei- und Zinkerze in der Lagerstätte eng verwachsen sind und zu ihrer Trennung einer weitgehenden Aufbereitung bedürfen, werden die Erze meistens in Form von Schliechen und von Korn geringer Größe angeliefert. Solange der Bergbau in den oberen Ablagerungen umging, welche als hauptsächlichste Erzfüllung Galmei führten, ermöglichte die Art des Grubenkleins eine gute Trennung der Erze, so daß die Bleierze wenig Zink aufwiesen. Als der Bergbau mehr und mehr Ablagerungen mit vorwiegender Zinkblende in Angriff nahm, wuchs der Zinkgehalt der Bleierze, so daß er die Verhüttung erschwerte. Der Aufschwung und der gute Stand des Zinkmarktes, die zunehmende Ausbeutung des Erzlagers und der Fortschritt im Aufbereitungswesen haben zusammengewirkt, daß der Zinkgehalt der Bleierze sich darauf in den letzten 15 Jahren auf 1,5–3% verringert hat. Dadurch ist der Bleihüttenprozeß von einem Teil der Unannehmlichkeiten befreit worden, welche mit zinkreichem Erz durch Zuwachsen der Schachtöfen, Strengflüssigkeit der Schlacke u. a. m. verbunden sind. Leider ist es bisher nicht gelungen, das Zink der Bleierze verwertbar zu machen, und es ist fraglich, ob eine technische und wirtschaftliche Gewinnung dieses Metalles, das sich in den Schlacken bis auf höchstens 10% ansammelt, in Zukunft angebahnt werden kann. Demgegenüber erzeugen die Zinkhütten aus dem Bleigehalt der Zinkerze bei Raffination des Zinkes ein Blei von wechselndem Zinkgehalte und gewinnen die Eisenhütten den Bleigehalt des oberschlesischen Eisenerzvorkommens, welches das

Zink- und Bleierzlager begleitet und überdeckt, im Hochofenblei. Zink- und Hochofenblei bilden neben den Bleierzen das Schmelzgut der Bleihütten.

Die Erze sind vorwiegend Bleiglantz mit mehr als 70% Blei und im Durchschnitt nicht ganz 0,02% Silber. Außer Zink enthalten sie geringe Mengen Arsen, Antimon, Kupfer und (bis 5%) Eisen. Bezeichnend ist das Fehlen von Wismuth und Gold. Der Eisengehalt stieg früher bei weniger vollkommener Aufbereitung bis 10%. Arsen entzieht sich der Gewinnung, es erscheint beim Schmelzen von Zwischenprodukten im Schachtofen mitunter als Speise von geringem Werte. Antimon wird bei der Raffination des Werkbleies abgetrennt; aber selbst ein mehrfaches Durchstechen der antimonhaltigen Zwischenprodukte vermag nicht ein Blei zu erzeugen, das als Hartblei angesprochen werden kann. Der Kupfergehalt ist zu niedrig, um einen Stein zu bilden, der auf Kupfer weiter verarbeitet werden könnte, tritt infolge seiner nahen Verwandtschaft mit Zink erst im Zinksilberschaum des Parkesschen Entsilberungsverfahrens auf und reichert sich in silberhaltigen Zwischenprodukten an, welche eine Auslösung des Kupfers möglich machen.

Auf der Beschaffenheit des Erzes, welches bleireich und schwach verunreinigt ist, und auf der dauernden Verhüttung von Schmelzgütern gleicher Zusammensetzung beruht die Eigenart des oberschlesischen Bleihüttenwesens und die Reinheit des Bleies, das im Handel als Spezialmarke gilt.

Der Dolomit, in welchem das Erzlager eingebettet ist, wird bei der Aufbereitung der Erze vollkommen entfernt und spielt für die Verhüttung keine Rolle. Die erforderlichen Zuschläge, Kieselsäure und Kalk, sind im Industriebezirk allgemein verbreitet: Kieselsäure als Sand im Diluvium der Erdoberfläche, Kalk als Kalkstein in der Muschelkalkformation, welche stellenweise zu Tage tritt und sonst nahe unter den jüngeren Schichten ansteht. Schwieriger gestaltet sich die Beschaffung der Eisenzuschläge. Da der Puddelprozeß, welcher das beste Material lieferte, mehr und mehr zum Erliegen kam, müssen schwedische Schlacken zu Hilfe gezogen werden; auch werden Eisenerze verschiedener Art verwendet.

An Brennstoffen wird Kohle von den benachbarten Steinkohlengruben bezogen. Der oberschlesische Koks jedoch eignet sich infolge seiner geringen Tragfähigkeit nicht für die Schachtöfen, daher muß Koks aus Niederschlesien oder Mährisch-Ostrau angefahren werden. Versuche, die oberschlesischen mit anderen Kokskohlen gemengt zu verkoken, haben nicht zu dem erhofften Erfolge geführt.

Das Bleihüttenwesen hat in einem Zeitraum, der 10 Jahre kaum überschreitet, einen Aufschwung erfahren, der die frühere Entwicklung weit hinter sich gelassen hat. Als Ursachen dieser Erscheinung sind zu nennen: Fortschritte der Technik, die Steigerung der Löhne, welche die Ersparnis von Arbeitskräften wünschenswert machte, das Bestreben, die Bleiverluste herab-

zumindern, Bleierkrankungen vorzubeugen und Schädigungen der Umgegend zu verhüten, endlich die schärfere Handhabung der Gewerbepolizei, welche die Bedingungen der Genehmigung von Neuanlagen enger umgrenzte, und die Reichsgesetzgebung, welche die Arbeitszeit beschränkte. Namentlich die letzte Maßregel war von einschneidender Bedeutung. Da die Hüttenprozesse ihrer Natur nach einen raschen Verlauf nicht gestatten, konnte mit der Verkürzung der Schichtdauer eine Mehrleistung des Arbeiters nicht verbunden sein, und es mußte dafür gesorgt werden, den erhöhten Bedarf an Arbeitern durch billigeren, mechanischen Betrieb zu ersetzen.

An der Bleierzeugung sind beteiligt: die Königliche Friedrichshütte in Friedrichshütte (1911: 33 800 t Kaufblei) und die Walther Croneck-Hütte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in Eichenau (1911: 8011 t Kaufblei); außerdem gewinnt die Hohenloherwerke-Aktien-Gesellschaft Blei aus dem Zinkblei ihrer Zinkhütten (1911: 600 t Kaufblei).

Es ist nicht zu verwundern, daß die Friedrichshütte mit ihrer überwiegenden Produktion in den Verbesserungen der Verhüttung vorangegangen ist. Während die Friedrichshütte sich auf die Herstellung von Silber, Kaufblei und Glätte beschränkt, verarbeitet die Walther Croneck-Hütte mehr als die Hälfte ihrer Bleierzeugung zu Bleifabrikaten (Bleche, Röhren, Schrot usw.) weiter.

Der Flammofenprozeß ist bis auf einige Öfen der Walther Croneck-Hütte, welche noch viel Erze aus galmeihaltiger Lagerstätte erhält, verschwunden. Die Röstreaktionsarbeit im Flammofen bringt einen Teil des Bleigehaltes der Beschickung als Werkblei aus, der Rest findet sich in den Rückständen, welche auch die Verunreinigungen zurückhalten, und welche als Röstgut dem Schachtofen vorgelaufen werden. Das Verfahren ist infolge der mehrfach abwechselnden Röst- und Reaktionsperioden mit einer verhältnismäßig starken Blei- verdampfung verknüpft, verbraucht große Brennstoffmengen und beansprucht viel und anstrengende Handarbeit.

Die Röstreaktionsarbeit verlangt ein wenig verunreinigtes Bleierz und besitzt unter der Voraussetzung eines derartigen Schmelzgutes den Vorteil, daß ein großer Teil des Metallgehaltes (bis 65 %) unmittelbar als Blei gewonnen wird. Dieses Blei zeichnet sich durch seine Reinheit aus, macht die Raffination entbehrlich und ist nur einer Entsilberungsarbeit zu unterwerfen. Es wird durch Abtreiben zum Teil in ein Handelsprodukt: Kaufglätte und zum Teil in zurückbleibende und zur Silbergewinnung treibwürdige, reiche Werke verwandelt. Die Blütezeit des Flammofenprozesses erstreckte sich bis in die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, solange die verschmolzenen Erze arm an Zinkblende waren. Mit der steigenden Unreinheit der Bleierze sank allmählich auch das Metallausbringen. Versuche, die Flammofenarbeit durch Zuschläge von Bleirauch zu verbessern, konnten ihre ausgedehnte Anwendung nur noch kurze Zeit fristen. Es gelangte ein anderer Prozeß, die

Röstung in Sinter- oder Fortschaufelungsöfen, zur Einführung, der gegen zinkische Beimengungen des Schmelzgutes weniger empfindlich ist.

Der Sinterofen erzeugt kein Blei, sondern nur bis zu einem gewissen Grade entschwefeltes Röstgut, das im Schachtofen zu Werkblei verschmolzen wird. Die Temperatur des Ofens ist nahe der Feuerbrücke so hoch, daß Blei in größeren Mengen, wenn auch nicht so reichlich wie beim Flammofen, verdampft. Die Gefahr der Bleierkrankung besteht während der anstrengenden Tätigkeit des Fortschaufelns, je mehr das Röstgut der Feuerquelle genähert wird, und namentlich, wie auch am Flammofen, beim Ausräumen der gesinterten, teigigen Massen. Um die Entschwefelung zu befördern, wird in der letzten Zone des Prozesses Sand eingerührt, wobei neben dem Bleioxyd kiesel-saures Bleioxyd entsteht.

Ein Vergleich zwischen dem Flamm- und Sinterofen läßt sich schwer ziehen, weil das Endergebnis nicht dasselbe ist und in abweichendem Verfahren bis zum Ausbringen als Handelsprodukt weiter verarbeitet wird. Jedoch geben die folgenden Zahlen annähernd ein Bild über die beiden Prozesse:

	auf 1 t Erz Kohlenverbrauch	Arbeiterschichten
im Flammofen . . .	0,5 t,	1,25,
„ Sinterofen . . .	0,3 t,	1,00.

Die Röstung im Fortschaufelungsöfen hat sich in wenigen Jahren überlebt, der Ofen steht fast nur noch zum Zusammensintern von Hüttenrauch und Schur, dem bleihaltigen Schutt abgebrochener Betriebsanlagen, in beschränktem Gebrauch.

Aus dem Fortschaufelungsöfen hat sich der Huntington-Heberlein-Prozeß entwickelt, der eine gewaltige Umwälzung des Bleihüttenwesens hervorgerufen hat, und der auf der Friedrichshütte im größten Umfange fortgebildet worden ist. Der Grundgedanke des Verfahrens besteht darin, Erze in einem Ofen schwach vorzurösten und alsdann ohne Brennstoffaufwand unter Durchblasen von Wind lediglich durch Verbrennung des im Erze vorhandenen Schwefels in einem Kessel totzurösten. Hierbei werden mit dem Erz Zuschläge, Sand und gemahlener Kalkstein, gemöllert, welche die Abröstung begünstigen, und welche den Schachtofenprozeß vorteilhaft beeinflussen. An Stelle eines kurzen Fortschaufelungsöfens mit Handarbeit, der bei niedriger Temperatur den Röstvorgang einleitet, ist alsbald ein elektrisch angetriebener Tellerofen getreten. Das Verblasen geschah anfangs, indem der Kessel gänzlich mit heißer Charge gefüllt wurde. Hierbei bildete der Wind, ohne das Gut gleichmäßig zu durchströmen und zu entschwefeln, häufig Kanäle, die durch Arbeiter mit Stocheisen verstopft werden mußten. Dagegen wird jede Handarbeit überflüssig, seit die Charge angefeuchtet auf eine Schicht glühenden Röstgutes gehäuft wird, wobei die Masse gleichmäßig von unten durchbrennt. Zum Abrösten von einer Tonne Erz sind etwa 0,08 t Kohle und 0,15 Arbeiterschichten erforderlich.

Erhellte schon aus diesen Zahlen, welche Ersparnisse mit dem Huntington-Heberlein-Verfahren erzielt werden, so kommt noch hinzu, daß die Bleiverdampfung bei den geringen Temperaturen des Prozesses ganz erheblich abgenommen hat, daß die Handarbeit und die Gefahr der Bleierkrankung verringert und daß das Röstgut besser entschwefelt ist, als bei den älteren Röstarbeiten. Die Eigenschaft, daß im Röstgut schon fast sämtliche Zuschläge, welche für den Schachtöfen notwendig sind, mit dem abgerösteten Gut gebunden sind, hat die weitere Folge gehabt, daß die Tagesleistung der Schachtöfen bis über 100 t Werkblei gestiegen, daß das Röstgut und die Zuschläge: Bleischlacke, Eisenschlacke u. a. ohne besondere Möllierung, wie sie wagenweise angefahren werden, in den Schachtöfen gestürzt werden können. Endlich ist das Verfahren auch für Bleistein geeignet, so daß die unangenehme Abröstung dieses für kupferarme Schmelzgüter recht unerfreulichen Zwischenproduktes in Stadeln und sonstigen unvollkommenen Vorrichtungen weggefallen ist. Unangenehm macht sich bemerkbar, daß der zähe Röstkuchen der Verblasekessel sich schwer zersetzen läßt. Diesem Übelstand wird zum Teil durch mechanische Zertrümmerung des Röstgutes abgeholfen.

Von größerer Bedeutung ist eine andere Erscheinung geworden. Die Abgase der älteren Verfahren, bei denen die Arbeiter dauernd an vielen Ofenöffnungen beschäftigt waren, wurden durch die eingesaugte Luft so verdünnt, daß Schädigungen durch Säuregase nicht bekannt waren. Während die Abgase der Rundöfen sich ähnlich verhalten, werden die Verblasegase, je größer die Kessel gewählt werden, um so dichter an schwefliger Säure. Es ist daher die Notwendigkeit entstanden, die Verblasegase unschädlich zu machen, andererseits aber bei großen Röstanlagen die Möglichkeit gegeben, sie zur Gewinnung von Schwefelsäure auszunutzen. Daß eine Schwefelsäurefabrik, welche allein auf die Röstgase einer Bleihütte gegründet ist, unter besonders schwierigen Verhältnissen arbeitet, kann schon aus dem niedrigen Schwefelgehalt des Bleiglanzes (theoretisch 13,5 gegen 32,9% in der Zinkblende) gefolgert werden. Wird Schwefelsäure nicht dargestellt, so werden die Röstgase mit säurearmen Gasen anderer Hüttenvorrichtungen zusammengeleitet oder durch Berieselung mit Kalkmilch abgestumpft.

Das reine Flammofenwerkblei wird in Kesseln umgeschmolzen, mit Holzstangen gepohlt und kann sofort abgetrieben werden. Als das unreine Schachtöfenwerkblei überhandnahm, genügte diese einfache Reinigung nicht mehr, so daß der Raffinierofen eingeführt werden mußte. Das Werkblei wird in diesen muldenweise eingesetzt oder nach vorherigem Umschmelzen im Kessel flüssig abgelassen; die Arsen- und Antimonschlacke fließt wie beim Treibofen aus oder wird mit Krücken abgestreift. Zur Entsilberung ist das Parkessche Verfahren üblich. Die Legierung des Zinkes mit Aluminium, um einen flüssigen Zinksilberschaum zu erhalten, welcher sich in Anodenplatten gießen läßt, ist nach kurzem wieder aufgegeben worden, weil sich die an-

schließende Zinksilberelektrolyse als unwirtschaftlich erwies. Die Entzinkung des Armbleses geschieht durch Wasserdampf in Kesseln, hat jedoch auch vorübergehend im Ofen stattgefunden, der wegen der häufigen Ausbesserungsarbeiten abgeworfen wurde. Zur Zinkschaumdestillation dienen, neben Faber-du-Faure-Öfen, Retortenöfen. Bei geringem Silbergehalt des Reichbleies wird die Entsilberungs- und Destillationsarbeit wiederholt. Das Reichblei wird im deutschen oder englischen Treibofen vertrieben und im letzteren auf einem Mergelherd unmittelbar feingebraunt.

Die Erzeugung von Kaufglätte, welche ein reines und am besten gleichartiges Blei voraussetzt, ist für die oberschlesischen Hütten bezeichnend, nachdem fast alle anderen deutschen Bleihütten, welche mehr und mehr auf den Ankauf wechselnder, ausländischer Erze angewiesen sind, die Darstellung dieses Handelsproduktes verlassen haben.

Während die Bleiverdampfung wesentlich abgenommen hat, sind die Anlagen zur Rauchverdichtung ständig verbessert worden; neben den verschiedensten Vorrichtungen, den Rauch auf trockenem Wege niederzuschlagen, hat sich die Wasserberieselung vortrefflich bewährt.

Die geschilderten Fortschritte haben den erfreulichen Erfolg gezeitigt, daß die Metallverluste erheblich gesunken sind. Den größten Anteil am Metallverlust haben die Schlacken, welche allerdings nicht gänzlich wertlos sind, sondern als Wegebaumaterial verkauft werden.

Hand in Hand mit der Entwicklung der Hüttenverfahren ist zur Ersparnis von Arbeitern eine ausgedehnte Anwendung mechanischer Kräfte und zugleich zur Verminderung des Kohlenverbrauches die Errichtung von Generatorgaszentralen für Flammenfeuerungen gegangen.

Ist so die Anzahl der beschäftigten Arbeiter im Verhältnis zur Produktion gefallen, so hat sich der Gesundheitszustand der Belegschaft durch die neuen Anlagen und durch weitgehende soziale Fürsorge in hohem Maße gehoben.

Während die geringe Silbererzeugung (Friedrichshütte 1911: 9161 kg, Walther Croneckhütte 1911: 1460 kg) leichten Absatz findet und das Silber infolge seiner Reinheit für feine Silberwaren bevorzugt wird, ist der Handelsmarkt für Blei wenig günstig. Oberschlesien selbst und die benachbarten, industriearmen Gegenden des Reiches können nur einen recht kleinen Teil der Produktion aufnehmen. Die anliegenden, natürlichen Absatzgebiete von Rußland und Österreich-Ungarn stehen nicht auf hoher Industriestufe, auch sind diese Länder durch Einfuhrzölle (Rußland erhebt 92,00 M, Österreich 40,00 M Zoll je t Blei) schwer zugänglich. Infolgedessen müssen große Mengen des Bleies nach entfernten Gegenden geworfen werden. Da der Schifffahrtsweg der Oder bekanntlich häufig versagt, sind die Transporte meistens mit teuren Eisenbahnfrachten belastet. Diese Verhältnisse fallen umsomehr ins Gewicht, weil das Blei des Auslandes, das als Schiffsballast für Leichtwaren, Baumwolle u. a., fast kostenlos über das Meer befördert wird, von den Häfen aus unter

geringer Wasserfracht bis weit in das Innere hineingelangt. Zieht man einen Vergleich mit dem Bleimarkte der rheinischen Hütten, so fällt derselbe zu Ungunsten Oberschlesiens aus. Wenn die oberschlesische Bleiindustrie trotz der unglücklichen geographischen Lage nicht nur lebensfähig ist, sondern in reger Weise an dem wirtschaftlichen Aufschwung des Landes teilnimmt, so hat sie dies allein dem natürlichen Reichtum der Bodenschätze Oberschlesiens zu verdanken, die zwar keineswegs unerschöpflich sind, aber immerhin noch eine hoffnungsvolle Zukunft verbürgen.

SECHSTES KAPITEL.

**Dampfkraft und Elektrizität in der oberschlesischen
Montanindustrie.**

I.

**Dampf-Erzeugung und -Verwendung in der oberschlesischen
Montanindustrie.**

Von Oberingenieur **Heldepriem**, Kattowitz.

1. Dampferzeugung.

Die letzten 15 Jahre bedeuten für die Entwicklung der Dampferzeugung und Dampfverwendung in der oberschlesischen Montanindustrie eine Zeit des Fortschritts im Gegensatz zu der davor liegenden Periode, die durch einen gewissen Stillstand gekennzeichnet ist. Es soll daher hier die Entwicklung der letzten 15 Jahre einer näheren Betrachtung unterzogen werden. Als Energiequelle kommt in Oberschlesien ausschließlich die Kohle in Betracht, deren Nutzbarmachung fast durchweg direkt durch Verbrennung in Dampfkesseln erfolgt. Die Benutzung von Generatorgasen und Koksofengasen erfolgt nur vereinzelt. Bei einer Kesselanlage ist ein Ringgenerator nach dem System „Jahn“ seit einigen Jahren im Betriebe. Die Erwartungen, die man daran bezüglich der Vergasung und Verwertung von minderwertiger Abfallkohle geknüpft hat, sind nicht erfüllt worden. Zwar arbeitet die Anlage in wärmetechnischer Hinsicht zufriedenstellend, eine Ersparnis an Bedienungspersonal und eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals ließ sich aber nicht erreichen. Eine andere Anlage hat einen Kerpely-Generator im Betriebe, der aber nur für zwei Kessel bestimmt ist; auch er hat sich nicht einzuführen vermocht. Die bei der Kokserzeugung gewonnenen Koksofengase werden nur auf drei Anlagen unter den Kesseln verwertet. Auf einer Anlage dienen aber die betreffenden Kessel nur als Reserve für eine durch Koksofengase betriebene Gaszentrale. Hüttenbetriebe verwenden Hochofengase allerdings öfter. Bei der geringen Bedeutung der Verwertung von Gasen in Gasmaschinen bei Bergwerksbetrieben ist im folgenden nur von Kesselanlagen die Rede.

Die Zahl der Kessel hat sich in den letzten 15 Jahren kaum vermehrt. Im Jahre 1900 waren bei einer Kohlenförderung von 24,8 Millionen Tonnen

1420 Kessel, in 1913 bei einer Förderung von rund 41 Millionen Tonnen 1586 Kessel im Betriebe. Auf einen Kessel entfiel also 1900 eine Förderung von rund 17 000 t, in 1913 eine solche von rund 26 000 t. Diese Zahlen zeigen die bedeutende Steigerung der Leistungsfähigkeit der Kessel in den letzten 15 Jahren.

Verhältnismäßig geringe Änderungen sind in der Wahl des Kesselsystems eingetreten, denn hierbei sprechen vielfach nicht Gründe technischer Natur mit, sondern es bildet sich häufig eine gewisse Vorliebe für ein bestimmtes System heraus. Im Anfang dieses Jahrhunderts gehörte fast die Hälfte aller Kessel (45 %) der Gruppe der Walzenkessel und deren Kombination (Batteriekessel) an, während auf Flammrohrkessel 28 %, auf Wasserrohrkessel nur 1 % aller Kessel entfielen. Die einfache Bauart des Walzenkessels bei den vor drei bis vier Jahrzehnten noch wenig entwickelten Fabrikationsmethoden und bei dem geringwertigen Kesselmaterial, seine leichte Befahrbarkeit, die leicht zu bewerkstellenden und billigen Reparaturen lassen diese Bevorzugung der Walzenkessel s. Z. begreiflich erscheinen. Auch heute ist der Walzenkessel noch ziemlich weit verbreitet. Sein Anteil an der Gesamtsumme der auf Bergwerksanlagen betriebenen Kessel beträgt aber doch nur noch 26,5 %. Dabei ist zu berücksichtigen, daß man eine Reihe von Verbesserungen an diesem System vorgenommen hat. Durch die Einführung des Kammersystems anstatt der Längszüge ist der Kessel leichter befahrbar geworden. Die Zahl der Sieder ist vergrößert, die Speisewasserzuführung ist verbessert worden. Auch die Größe der Kessel wurde den modernen Betriebsverhältnissen angepaßt; man führt ihn heute in Größen bis 250 qm aus, während er früher gewöhnlich nicht mehr als 80 qm Heizfläche besaß. Gegenüber den Zweiflammrohrkesseln hat er den Vorzug, daß er die weitestgehende Durchführung der automatischen Bekohlung und Feuerung zuläßt. Ferner ist der Walzenkessel unter den Großwasserraumkesseln derjenige, der den größten Wasserinhalt pro qm Heizfläche besitzt, mithin die größte Energiemenge aufnehmen kann.

Am weitesten verbreitet von allen Kesselsystemen ist heute der Zweiflammrohrkessel. Sein Anteil an der Gesamtzahl ist innerhalb von 15 Jahren von 36 % auf 47 % gestiegen. Sein Hauptvorteil ist die hohe Ausnutzung des Brennstoffes und der große Wasserinhalt. Konstruktiv hat sich der Zweiflammrohrkessel seit 20 Jahren nur durch die Einführung von Wellrohren statt der glatten Flammrohre und gewölbter Böden anstatt glatter Böden geändert. Seine Größe ist die gleiche geblieben, etwa 100, seltener 120 qm Heizfläche. Auf den qm Grundfläche berechnet, beträgt seine Heizfläche 2,4 qm, beim Walzenkessel dagegen 3,3 qm. Ein Nachteil des Flammrohrkessels ist ferner der Umstand, daß nach dem heutigen Stande der Technik und unter Berücksichtigung unserer örtlichen Verhältnisse eine erprobte automatische Beschickung für ihn noch nicht besteht. Man ist vielmehr auf Beschickung von Hand angewiesen.

Unter den übrigen Kesselsystemen interessiert hier besonders der Wasserrohrkessel, weil er gerade bei modernen Anlagen bevorzugt wird. Die Anzahl der Wasserrohrkessel betrug vor 15 Jahren in den Bergwerksbetrieben etwa 1 % der Gesamtsumme, heute rund 4,6 %. Im ganzen sind zurzeit 70 Wasserrohrkessel im Betriebe. Der Hauptunterschied zwischen Wasserrohrkessel und Großwasserraumkessel besteht darin, daß der Wasserinhalt auf 1 qm Heizfläche bei jenen nur rund 50 l beträgt, bei modernen Batteriekesseln dagegen 490 l, bei Flammrohrkesseln 200 l. Der Wasserrohrkessel kann also nur ein Viertel bzw. ein Zehntel der Energiemenge eines Großwasserraumkessels in sich aufspeichern und erscheint deshalb für Betriebe, wie Bergwerke, bei denen die Dampffördermaschine plötzlich große Energiemengen dem Wasser entnehmen muß, ungeeignet. Hieraus erklärt es sich zur Genüge, daß er sich nur wenig Eingang im Bergwerksbetriebe verschaffen konnte. Erst in neuerer Zeit sind Wasserrohrkessel häufiger angewandt worden und zwar deshalb, weil durch Verwendung elektrischer Förder-Maschinen mit Ilgnerumformer der Energiespeicher in die Schwungradmasse des Umformers verlegt wird. Abgesehen von dem geringen Wasserinhalt besitzt der Wasserrohrkessel gewisse Vorzüge vor den Großwasserraumkesseln. Vor allem ist der Bedarf an Grundfläche für 1 qm Heizfläche sehr gering, infolgedessen sinken bei seiner Verwendung die Kosten für Gebäude usw. Bis vor wenigen Jahren wurde er als Zweikammerkessel oder Sektionalkessel mit Leistungen bis zu 25 kg pro qm Heizfläche ausgeführt. In den letzten Jahren ist mehrfach der Steilrohr- oder Hochleistungskessel an seine Stelle getreten, mit dem Leistungen bis zu 40 kg und darüber zu erzielen sind. Eine Bedingung für die Anwendung von Wasserrohrkesseln mit derartigen hohen Leistungen ist neben anderem auch die Ausrüstung mit Überhitzern, die auch aus Gründen einer wirtschaftlichen Verwertung des Dampfes in den neuen Dampfturbinenanlagen gefordert wird.

Die restlichen 23% der Bergwerkskessel gehören verschiedenen Systemen an, wie Feuerbuchskesseln, Heizrohrkesseln, Lokomobil- und Lokomotivkesseln usw.

Die Größe der Kesseleinheiten ist in ständigem Anwachsen begriffen. Während vor 15 Jahren die Gesamtheizfläche aller in den Bergwerken vorhandenen Kessel 111 900 qm oder 77,2 qm je Kessel betrug, ist sie zurzeit auf 145 436 qm gleich 91,7 qm je Kessel gestiegen. Es ist also in dieser Zeit eine Zunahme an Heizfläche um 30 % zu verzeichnen, während die Anzahl der Kessel nur um 9,4 % gewachsen ist. Das beruht darauf, daß man zu immer größeren Kesseleinheiten übergeht, und daß infolge der ausgedehnten Elektrisierung der kleinen Arbeitsmaschinen, wie Schiebebühnen, Dampfkräne, Koksaußstoßmaschinen usw., die früher ihre eigenen Betriebskessel besaßen, ein großer Teil dieser Kessel abgeworfen worden ist. Außer der Vergrößerung der Heizfläche haben aber auch noch andere Faktoren zur Steigerung der erzeugten Dampfenergie beigetragen. In erster Linie ist die Leistung für die

Kesseleinheit erhöht worden, d. h. die pro qm Heizfläche und Stunde erzeugte Dampfmenge. Während man sich früher mit Leistungen von 18 kg bei Großwasserraumkesseln und 15 kg bei Wasserrohrkesseln begnügte, werden heute Leistungen bis zu 25 kg bzw. 25 bis 35 kg erzielt. In zweiter Linie kommt in Betracht, daß auch die Beschaffenheit des Dampfes besser geworden ist, der Dampf ist sozusagen veredelt worden. Dazu hat beigetragen die Erhöhung der Dampfspannung von im Mittel 5,0 Atm. auf 7,9 Atm. und die Einführung der Überhitzung des Dampfes. Besonders letztere ist für die Kraftverwendung von großer Bedeutung. Wie sehr man sich diese Fortschritte in Oberschlesien zu Nutze gemacht hat, geht daraus hervor, daß von rund 1390 ortsfesten Kesseln der Bergwerksindustrie 324 Kessel, gleich 24 %, mit Überhitzern ausgerüstet sind. Heutzutage wird kaum noch eine Kesselanlage errichtet, die eine Dampfspannung unter 12 Atm. besäße, und die nicht mit Überhitzern und auch Rauchgasvorwärmern (Economisern) verbunden wäre. Alle diese Tatsachen erklären die Möglichkeit, heute mit annähernd der gleichen Kesselzahl wie vor 15 Jahren eine fast doppelt so große Energiemenge zu erzeugen wie damals.

Hand in Hand mit der Verbesserung der Kessel selbst ging auch die der Feuerung, angeregt und teilweise auch bedingt durch die Steigerung der Kesselgröße. Bei einer großen Anzahl von Flammrohrkesseln herrscht heute zwar noch die Planrost-Innenfeuerung vor, mit der rund 800 Kessel ausgerüstet sind, davon rund 100 mit rauchschwachen Feuerungen (Kowitzke, Markotty, Topf, Leach usw.). Die übrigen Feuerungen sind meist Unterfeuerungen. Auch von diesen ist ein großer Teil mit rauchschwachen Feuerungseinrichtungen (Schüttrosten, Kettenrosten usw.) versehen. Hieraus ist zu entnehmen, daß unausgesetzt daran gearbeitet wird, die Rauchbelästigungen durch die Dampfkesselanlagen auf ein erträgliches Maß zurückzuführen. Wie die Feuerungen selbst, sind auch die Bekohlungseinrichtungen verbessert worden. Die neueren Anlagen sind fast sämtlich mit selbsttätigen Bekohlungseinrichtungen (Bunkern, Kohlensilos) versehen, die eine große Ersparnis an Arbeitskräften herbeiführen. In einigen Fällen führt eine Hochbahn direkt von der Hängebank oder der Separation über die den Kesseln vorgelagerten Bunker, in anderen Fällen dient dazu eine Schweb- oder Seilbahn oder ein Becherwerk (Konveyoranlage). Die Beseitigung der Asche und Schlacke wird durch Becherwerke und Schüttelrinnen, in neuerer Zeit auch durch Wasserspülung bewirkt.

Die schnelle Entwicklung des modernen Dampfkesselbaues hatte auch eine Verjüngung der Kessel zur Folge. Das Durchschnittsalter der Kessel ist jetzt 14,3 Jahre, früher 16,1 Jahre. Ungefähr 120 Kessel besitzen noch ein Alter von 30 Jahren und darüber und bestehen meist aus Schweißeisen. Die seit dem Jahre 1885 hergestellten Kessel sind fast alle aus Flußeisen angefertigt.

Wie an den Kesseln selbst sind auch an ihrer Ausrüstung bedeutende Verbesserungen vorgenommen worden. Man hat sich meistens nicht damit

begnügt, den gesetzlichen Vorschriften über die Armaturteile nachzukommen, sondern man ist aus eigenem Antriebe bemüht gewesen, durch Einführung neuer Ausrüstungsgegenstände die Betriebssicherheit der Kesselanlagen zu erhöhen. Dazu zählen besonders die Vorrichtungen zur Erkennung eines zu niedrigen Wasserstandes (Speisewasserrufer, selbsttätig wirkende Speisevorrichtungen u. a.). Die Speisevorrichtungen selbst hat man durch Einführung der rotierenden Speisepumpe wirtschaftlicher gestaltet, indem man die Zentrifugalpumpe teils durch Elektromotoren, teils durch Dampfturbinen antreibt. In letzterem Falle wird an die Vorrichtung noch ein Speisewasservorwärmer angeschlossen, in dem der Abdampf der Antriebsturbine zu Wasser verdichtet und hierbei gleichzeitig eine Erwärmung des Speisewassers erreicht wird. Derartige Speisevorrichtungen arbeiten, wie durch Versuche des Oberschlesischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins festgestellt worden ist, mit einem thermischen Wirkungsgrad von 95 %. Für Speisevorrichtungen werden im allgemeinen die schwungradlosen Dampfpumpen in Einzylinder- oder Duplex-Anordnung bevorzugt.

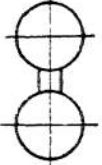
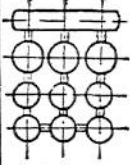

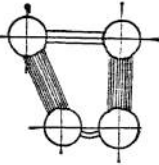
Ganz besondere Schwierigkeiten bereitet im oberschlesischen Industriebezirk die Beschaffung von geeignetem Speisewasser. Zwar liefern die Wasserversorgungswerke Rosaliegrube, Adolfschacht und Zawada ein für Kessel sehr geeignetes Wasser von nur 12,0 bis 18,0 Härtegraden. Sie sind aber nicht imstande, neben dem Trinkwasserbedarf den Bedarf an Kesselspeisewasser von täglich rund 50 000 cbm zu decken, ganz abgesehen von den hohen Kosten eines solchen Speisewassers. Das aus den Bergwerksanlagen gehobene Wasser ist nur selten unmittelbar zur Kesselspeisung verwendbar; besitzt es doch in einzelnen Fällen bis zu 80 Härtegraden. Da aber ein solches Wasser selbst für Großwasserraumkessel, geschweige denn für Wasserrohrkessel ohne weiteres nicht verwendet werden kann, muß man es reinigen, d. h. enthärten. Dazu sind die meisten Anlagen unseres Bezirks gezwungen, sie wenden dazu das sogenannte Kalk-Soda-Verfahren mit Reinigungsapparaten der verschiedensten Bauart an. Aber selbst die beste Anlage und eine gute Überwachung sind meist nicht imstande, eine vollständige Befreiung des Wassers von den Kesselsteinbildnern herbeizuführen. Dies bedingt ein häufiges Reinigen des Kesselinnern. Erst die Anwendung der Oberflächenkondensation, die besonders durch die Einführung der elektrischen Zentralen mit Dampfturbinenantrieb allgemeiner wurde, begünstigte die Beschaffung eines besseren Speisewassers. Denn nun war es möglich, einen großen Teil des verbrauchten Dampfes — in gut ausgebildeten und überwachten Anlagen bis zu 90 % — als reines Kondensat wiederzugewinnen und den Kesseln von neuem zuzuführen. Nur das noch fehlende Zusatzwasser in Höhe von 10 bis 30 % muß dann noch enthärtet werden. Diese Verbesserung der Speisewasserhältnisse hat auch alle jene Schäden, die an den Dampfkesseln als Folge eines schlechten Speisewassers auftraten, wie Bildung von Korrosionen und Einbeulungen, wesentlich einge-

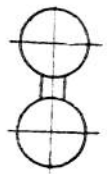
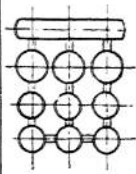
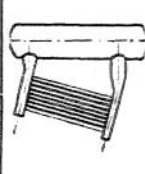
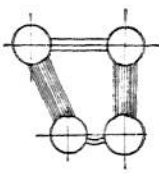
schränkt und dadurch eine nicht unbedeutende Verbilligung des Betriebes und eine Verminderung der Kesselreparaturen herbeigeführt.

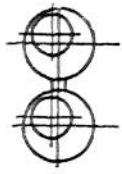
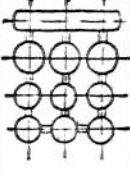

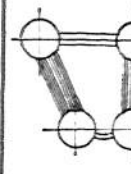
Die eben beschriebenen Verbesserungen beim Dampfkesselbetrieb, also im wesentlichen die Steigerung der Größe der Kesseleinheiten, die Erhöhung des Dampfdruckes und der spezifischen Leistung, die Einführung des überhitzten Dampfes und die Verbesserung der Betriebsverhältnisse haben zur Folge gehabt, daß der Betrieb in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit in neueren Anlagen auf eine Höhe gebracht worden ist, die kaum noch weiter gesteigert werden kann. Das ist aus dem vom Berichterstatter gesammelten umfangreichen Material von Abnahme- und Betriebsversuchen deutlich zu erkennen. In modernen Anlagen wird der Brennstoff zu 75 bis 82 % ausgenutzt. Dabei werden fast in allen Betrieben äußerst minderwertige Kohlen verfeuert; meistens schlechte Staubkohlen, in einzelnen Fällen sogar die abfallenden Schieferkohlen mit einem Aschengehalt bis zu 30 %. Die Bergwerksbetriebe sind bestrebt, in ihren Neuanlagen mit den wertvollen Brennstoffen haushälterisch umzugehen und die Kesselanlagen so wirtschaftlich als nur möglich einzurichten.

Über die Bewährung der verschiedenen Kesselsysteme und die Ausnutzung des Brennstoffes hat der Oberschlesische Dampfkessel-Überwachungsverein ein äußerst reichhaltiges Versuchsmaterial gesammelt. Wenn es auch über den Rahmen dieser Festschrift hinausgeht, näher auf die erzielten Ergebnisse einzugehen, so sollen doch wenigstens einige Zahlen über moderne Anlagen wiedergegeben werden, um zu zeigen, welche Fortschritte in der Leistungsfähigkeit der Kessel und in der Verwertung des Brennstoffes in den letzten 15 Jahren erzielt worden sind.

Versuchsergebnisse an Kesseln verschiedener Bauart.

Bauart des Kessels				
Bauart der Feuerung	Planrost Kettenrost	Planrost Kettenrost	Planrost Kettenrost	Planrost Kettenrost
	I	II	III	IV
Wasserberührte Heizfläche des Kessels qm	88,4	1 × 250,0	2 × 425,8	2 × 211,0
Heizfläche des Überhitzers . qm	22,0	1 × 94,5	2 × 175,0	2 × 60,0
Rostfläche qm	4,60	1 × 8,5	2 × 15,6	2 × 6,65
Verhältnis von Rostfläche zu Heizfläche	1 : 19,2	1 : 29,4	1 : 27,3	1 : 31,7
Wasserinhalt des Kessels . cbm	29,5	15,52	2 × 27,4	2 × 16,49
Verdampfungsoberfläche . . qm	22,4	1 × 38,8	2 × 20,01	2 × 11,58
Dauer des Versuches	8 Stunden	8 Stunden	7 Std. 55 Min.	8 Stunden

Bauart des Kessels				
Bauart der Feuerung	Planrost Kettenrost I	Planrost Kettenrost II	Planrost Kettenrost III	Planrost Kettenrost IV
Brennstoff:				
Verfeuerte Kohlensorte	Staubkohle	Grieskohle	Staubkohle	Staubkohle
Heizwert nach kalorimetrischer Ermittlung . W.E.	5849	6460	6347	6863
Verheizt: in der Stunde auf				
1 qm Rostfläche . . . kg	182,5	152,2	118,4	131,3
in der Stunde und auf				
1 qm Heizfläche . . . kg	9,49	5,17	4,34	4,14
Herdrückstände :				
in % des Brennstoffes . %	15,6	10,92	9,85	6,50
Verbrennliches in den				
Herdrückständen . . . %	48,2	23,0	25,94	22,17
Heizgase :				
Temperatur der Heizgase				
am Kesselende . . . °C.	406	312	339	268
Zugstärke am Kesselende				
mm W.S.	23,1	20,0	27,0	26,0
Zusammensetzung der Heizgase am Kesselende:				
Gehalt an Kohlensäure . %	10,9	10,0	10,3	10,5
„ „ Sauerstoff . . %	7,6	8,1	9,1	8,2
„ „ Stickstoff . . %	81,5	81,9	80,6	81,3
Vielfaches der theoretischen				
Luftmenge	1,54	1,594	1,738	1,61
Rauchbildung	—	rauchlos	rauchlos	vollkommen rauchlos
Speisewasser :				
Verdampft pro 1 qm Heizfläche kg	48,28	32,87	30,29	31,48
Verdampft in der Stunde bezogen auf Wasser von 0° und Dampf von 100° C (639,7 W.E.) kg	52,06	36,29	30,11	32,02
Dampf :				
Mittlerer Überdruck . . kg/qm	9,8	11,9	13,7	12,7
Temperatur des überhitzten Dampfes . . . °C.	308,0	305,0	332,0	356,0

Bauart des Kessels								
Bauart der Feuerung	Planrost Kettenrost I	Planrost Kettenrost II	Planrost Kettenrost III	Planrost Kettenrost IV				
Verdampfung :								
a) 1 kg Kohle hat aus Wasservon t °C. Dampf von p kg und t ₁ °C. erzeugt	5,083	6,35	6,981	7,607				
b) 1 kg Kohle hat aus Wasser von 0 °C. Dampf von 100° C. (639,7 W.E.) erzeugt	5,481	7,012	6,939	8,051				
Vorwärmer :								
Heizfläche des Vorwärmers qm	—	—	562,0	2 × 120 = 240				
Temperatur des Wassers beim Eintritt in den Vorwärmer. °C.	—	—	35,0	25,5				
Temperatur des Wassers beim Austritt aus dem Vorwärmer °C.	—	—	109,0	81,5				
W ä r m e b i l a n z								
	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%
Nutzbar gemacht :								
a) zur Dampfbildung	3159	54,01	4082	63,19	3914	61,67	4470	65,13
b) „ Überhitzung	347	5,93	403	6,24	526	8,29	679	9,89
c) „ Erwärmung des Speisewassers im Vorwärmer	—	—	—	—	521	8,21	426	6,21
Insgesamt nutzbar gemacht	3506	59,94	4485	69,43	4961	78,17	5575	81,23
Verloren :								
a) durch Verbrenliches in den Herdrückständen	609	10,41	203	3,14	207	3,26	117	1,71
b) durch freie Wärme in den abziehenden Gasen	1351	23,09	1244	19,26	587	9,25	618	8,01
c) durch Strahlung und Leitung, Ruß, unverbrannte Gase (Rest)	383	6,56	528	8,17	592	9,32	553	9,05

Die Verdampfungsversuche sind mit verschiedenen Kesselsystemen gemacht worden, die aber alle mit Kettenrosten ausgerüstet waren. Man er-

kennt zunächst, daß die Kettenroste eine sehr hohe Belastung vertragen, die bei den Prüfungen 118 bis 182 kg qm Rostfläche und Stunde betrug. Diese Leistung kann auf Kettenrosten nur mit einer Kohle erzielt werden, die, wie die oberschlesische, für diese Feuerung besonders geeignet ist, und zwar deshalb, weil sie geringe Rückstände von nicht fließender, sondern loser poröser Beschaffenheit hinterläßt, so daß sie einer Bearbeitung mit der Krücke nicht bedarf. Dieser Vorzug macht sich auch darin geltend, daß die Oberfläche der Roststäbe selbst nach langjähriger Betriebszeit nicht angegriffen wird, sondern glatt bleibt.

Der hohen Rostbelastung entsprechend ist auch die Verdampfung pro qm Heizfläche und Stunde bei allen Versuchen sehr hoch. Sie schwankt in den Grenzen von 30 bis 52 kg pro qm Heizfläche und Stunde. Es geht besonders aus diesen Zahlen hervor, daß der Walzen- oder Batteriekessel selbst in großer Ausführung (Versuch II) einer hohen Leistung fähig ist. Versuch I wurde an einem kleineren Siederkessel von rund 90 qm vorgenommen, dessen Planrostfeuerung in eine Kettenrostfeuerung umgebaut wurde, und der auch bei Handfeuerungen Leistungen von 47 kg pro qm Heizfläche und Stunde erzielte. Es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß diese Leistungen nicht nur vorübergehend erreicht worden sind, sondern daß sie auch dauernd im praktischen Betriebe vorkommen.

Trotz dieser außerordentlich hohen Beanspruchung der Kessel ist die Ausnutzung der Kohle noch gut. Selbst bei Versuch I und II, wo kein Rauchgasvorwärmer (Economiser) vorhanden war, betrug sie noch 60 bis 69 %; wo Economiser vorhanden sind, steigt die Ausnutzung auf 78 bzw. 81 %. Es dürfte mit diesen wenigen Zahlen der Nachweis erbracht sein, daß an die Dampfkesselanlagen des oberschlesischen Industriebezirks außerordentlich hohe Anforderungen gestellt werden, denen sie, wie die zahlreichen Versuche des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins ergeben haben, in jeder Weise gerecht werden. Die Versuche haben erwiesen, daß die Errungenschaften der Neuzeit auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens in jeder Beziehung zur Anwendung gebracht sind.

2. Dampfverwendung.

a. Die Dampfmaschinenzentralen.

In den letzten Jahren ist man immer mehr bestrebt gewesen, die Dampferzeugung zu zentralisieren und die einzelnen Verbrauchsstellen wie Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Kompressoren, Schiebebühnen, Separationen usw., von dieser Zentralstelle aus mit elektrischer Energie zu versorgen. Der elektrische Betrieb ist fraglos äußerst bequem. Ob aber die Wirtschaftlichkeit, abgesehen von kleinen Hilfsmaschinen, und besonders auch die Betriebssicherheit dem Dampfbetrieb in allen Punkten gleichkommt, mag dahingestellt bleiben. In der Praxis werden jedenfalls derartige Bedenken nicht

laut, und so benutzen denn verschiedene neuere Anlagen die Dampfkraft nur noch zur Erzeugung elektrischer Energie.

Die Einführung großer elektrischer Kraftzentralen ergibt für die Verwendung der Dampfmaschinen ganz neue Gesichtspunkte. Die in älteren Zentralen vorhandenen Kolbendampfmaschinen werden mit der Zeit vollständig verschwinden. Die Kolbendampfmaschinen haben heute nur noch für kleinere Leistungen Berechtigung, für größere Einheiten kommt nur noch die Dampfturbine in Frage, die bei größeren Anlagen der Kolbendampfmaschine betriebstechnisch und wirtschaftlich überlegen ist.

Die erste Dampfturbine, eine 440 KW.-Parsons-Turbine, wurde im Jahre 1901 auf dem Aschenbornschacht der Gottessegengrube in Antonienhütte aufgestellt. Die Bergwerksverwaltung der Grafen Henckel von Donnersmarck wurde durch den Betrieb der damals ganz neuartigen Maschine so zufrieden gestellt, daß sie im Laufe der nächsten Jahre noch fünf weitere Parsons-Turbinen beschaffte. Bald folgten auch andere Verwaltungen mit der Aufstellung von Dampfturbinen, und so hat heute die Zahl der auf den Gruben vorhandenen Dampfturbinen eine nicht unbeträchtliche Höhe erreicht. Auf 39 Bergwerksanlagen sind 80 Dampfturbinenaggregate vorhanden mit einer Turbinenleistung von insgesamt 163 000 PS. Außer drei 1000 PS.-Turbinen, die zum Antrieb von Turbokompressoren dienen, sind sämtliche Turbinen mit Generatoren direkt gekuppelt, die fast ausschließlich Drehstrom erzeugen. In den elektrischen Zentralen Chorzow und Zaborze der Oberschlesischen Elektrizitätswerke, die mit dem Grubenbetrieb in engem Zusammenhange stehen, da die Gruben vielfach Strom aus diesen Zentralen beziehen, zum Teil auch an sie abgeben, befinden sich 11 Turbinen mit 68 900 PS., darunter die größte im oberschlesischen Industriebezirk vorhandene Turbine und zwar in der Zentrale Chorzow. Diese für eine Leistung von 23 600 PS. bestimmte in Abb. 1 im Bilde wiedergegebene Turbine ist von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin gebaut und mit einem Drehstromgenerator von 20 000 K.V.A. direkt gekuppelt.

Abb. 2 zeigt die Dampfturbinenanlage der elektrischen Zentrale der Emmagrube. Es befinden sich dort von links nach rechts gehend zwei Turbinen je 1000 KW., eine Turbine von 3200 KW. und eine Turbine von 4500 KW., die gleichfalls von der A.E.G. Berlin gebaut worden sind.

Die beiden zuletzt genannten Turbinen sind mit automatischer Düsenregulierung versehen, bei der durch eine zwangsläufige Kurvensteuerung einzelne Düsen oder Düsengruppen je nach Höhe der Belastung geöffnet oder geschlossen werden, wodurch Verluste durch Drosselung des Dampfes fast ganz vermieden werden. Während bei der mittleren Turbine die Regulierung stehend vor dem Kopfende der Turbine angebracht ist, liegt dieselbe bei der 4500 KW.-Turbine über der Turbine. Der Dampfeintritt erfolgt hier von zwei Seiten. Die Anordnung der Regulierung und des Dampfeintrittes ist die gleiche wie bei Abb. 1.

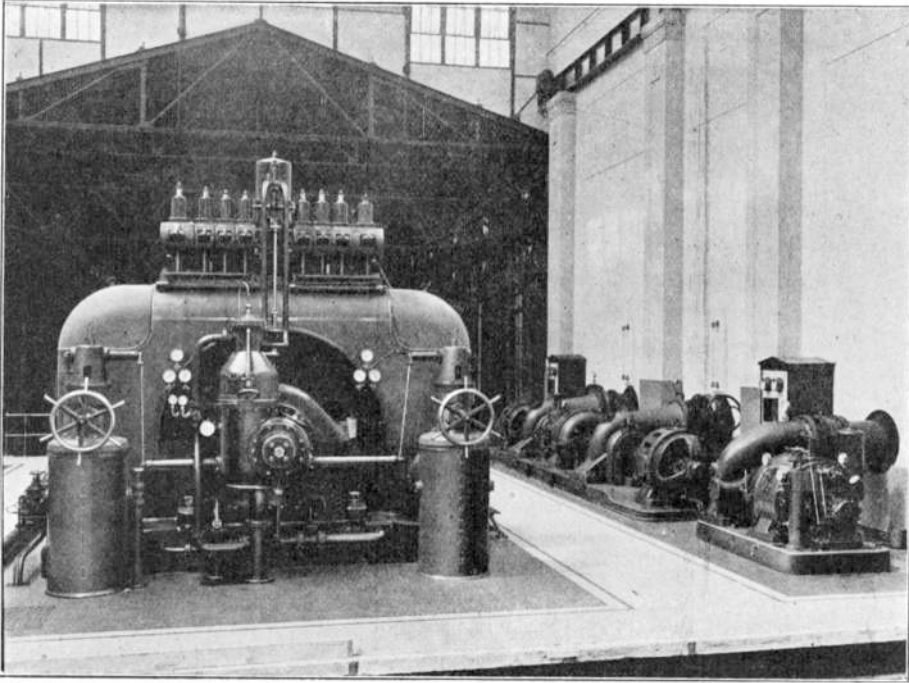


Abb. 1.

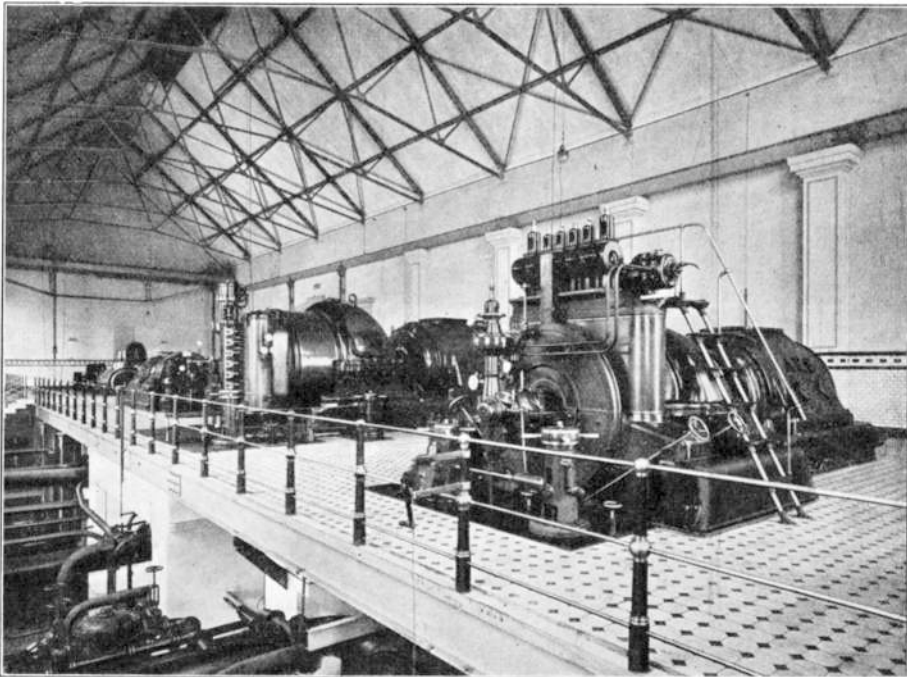


Abb. 2.

Abb. 3 zeigt die elektrische Zentrale des Ficinusschachtes der Vereinigten Königs- und Laurahütte Aktien-Gesellschaft. Die Zentrale enthält zwei von der Görlitzer Maschinenbau-Anstalt gebaute Zoelly-Turbinen. Die im Vordergrund liegende Turbine ist für 3500 KW.-Leistung bestimmt bei 3000 Umdrehungen pro Minute und 3150 Volt Spannung.

In Abb. 4 ist ein Turbogenerator von 2000 KW.-Leistung, 2050 Volt Spannung und 3000 Umdrehungen abgebildet. Derselbe befindet sich auf dem Gräfin Johanna-Schacht der Gräfllich Schaffgottschen Werke. Die Turbine ist eine von der Görlitzer Maschinenbauanstalt gebaute Zoelly-Turbine.

Die Parsonsturbine ist die erste allgemein benutzte Turbine gewesen. Solange gleichwertige Konkurrenzfabrikate nicht bestanden, wurden ausschließlich Brown-Boveri-Parsons-Turbinen aufgestellt. Bald erwiesen sich aber auch andere Turbinensysteme gleichwertig, besonders die Turbine von Zoelly und die A.E.G.-Curtis-Turbine. Heute ist die Zoellyturbine am weitesten verbreitet. Es folgen dann die A.E.G.-Curtis- und die Brown-Boveri-Parsons-Turbine, während die Turbinen von Maffei-Schwartzkopf, Bergmann, Pokorny & Wittekind sowie Gutehoffnungshütte nur vereinzelt ausgeführt sind.

Die Zoellyturbine und die A.E.G.-Turbine sind Gleichdruckturbinen, d. h. die Umsetzung der potentiellen Energie des Dampfes in kinetische Energie findet ausschließlich in dem ruhenden Leit- bzw. Düsenapparat statt, während in den Schaufeln der Laufräder keine Druckabnahme stattfindet. Die Zoelly-Turbine ist eine reine Druckstufen-Turbine mit mehreren Druckstufen. Es wird die dem Druckunterschied zwischen Dampfeintritts- und Kondensatorspannung entsprechende Energie, wie bei Mehrfachexpansions-Kolbenmaschinen, in mehreren nacheinander von Dampf durchflossenen Leit- bzw. Laufrädern in mechanische Energie umgesetzt. Die A.E.G.-Turbine ist eine kombinierte Druckturbine. Bei dieser sind den Druckstufen eine oder mehrere Geschwindigkeitsstufen vorgeschaltet, oder jede Druckstufe ist in mehrere Geschwindigkeitsstufen untergeteilt. In der Parsons-Turbine dagegen, einer Überdruck-Turbine, erfolgt die Expansion des Dampfes, d. h. die Umsetzung der Strömungsenergie, sowohl in den ruhenden als auch in den umlaufenden Schaufelkränzen. Die neueren Turbinen der Firma Brown-Boveri sind auch wohl als sogenannte „kombinierte Turbinen“ ausgeführt, deren Hochdruckteil durch ein Gleichdruckrad ersetzt ist.

Die Einzelleistungen der Turbinen in den Grubenbetrieben bewegen sich zwischen 200 und 5080 PS. Die älteren Turbinen sind durchweg für kleinere Leistungen gebaut; die in neuerer Zeit aufgestellten Aggregate weisen fast ausschließlich Leistungen von über 2000 PS. auf. Die verwendeten Dampfspannungen betragen bis zu 14 Atm. Überdruck, die Temperatur des überhitzten Dampfes beträgt bis zu 350° C.

Der eintretende Dampf hat häufig eine Spannung von 12 Atm. Überdruck. Dabei haben sich für den Betrieb und Bau der Rohrleitungen und Kessel keine

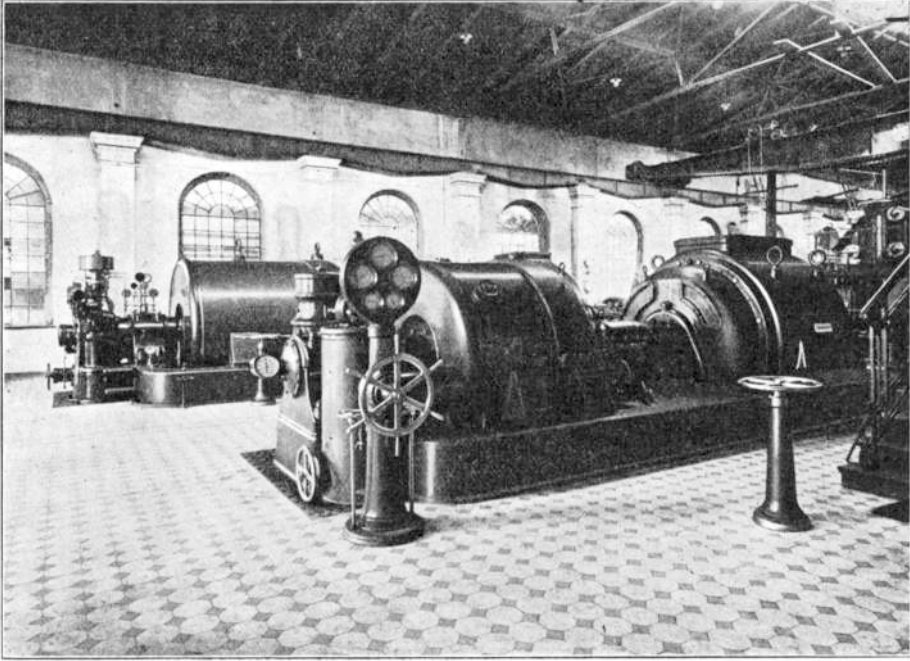


Abb. 3.

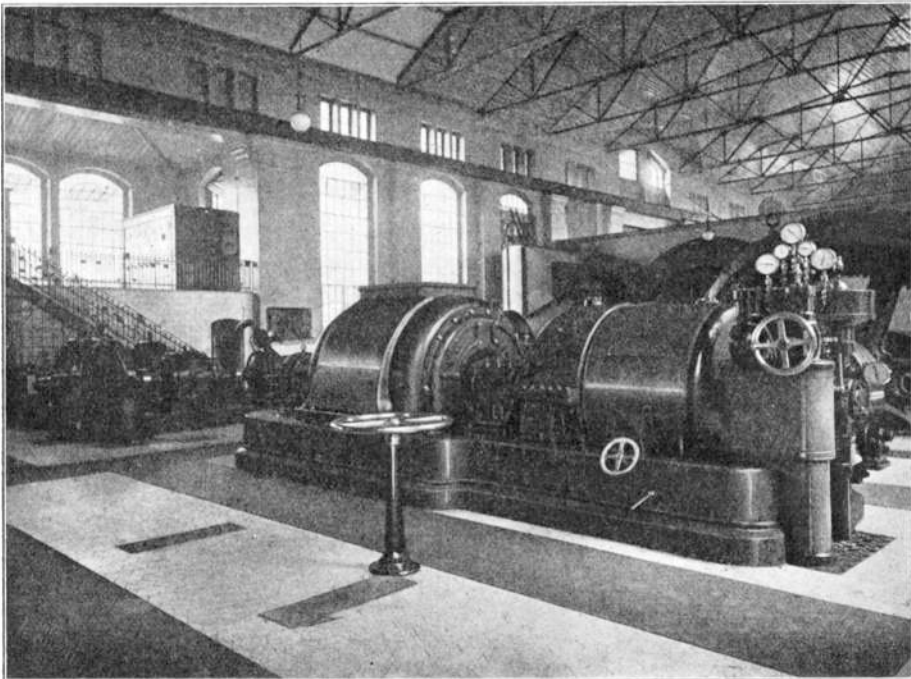


Abb. 4.



Anstände ergeben. Auch die große Turbine in Chorzow arbeitet mit dieser Spannung. Höhere Spannungen sind bis jetzt nur vereinzelt angewandt worden, und es fragt sich, ob sich bei weiteren Drucksteigerungen nicht Unzulänglichkeiten ergeben, denen gegenüber die rein thermischen Vorteile nicht ins Gewicht fallen. Bei 12 Atm. Druck bringt eine Drucksteigerung um 1 Atm. etwa 1 % Gewinn, bei 15 Atm. würde eine weitere Steigerung um 1 Atm. nur noch etwa 0,7 % Gewinn an Dampfersparnis ergeben. Druckerhöhungen über den jetzt üblichen Druck von 12 Atm. hinaus ergeben also nur noch verhältnismäßig geringe wirtschaftliche Vorteile.

Die Wirtschaftlichkeit derjenigen Betriebe, die außer für den Maschinenbetrieb auch für Heiz- und Kochzwecke große Dampfmengen verbrauchen, läßt sich dadurch erhöhen, daß die Dampfturbinen als Abzapf- bzw. Gegendruckturbinen ausgebildet werden. Der Heizdampf wird bei den ersteren einer mittleren, bei den letzteren der letzten Stufe unter gleichbleibendem Druck entnommen und den Heizstellen zugeführt. Im Bezirk sind derartige Turbinen noch nicht aufgestellt. In anderen Gegenden werden sie u. a. in Brikettfabriken mit Erfolg wiederholt verwendet.

Kurz zu erwähnen ist noch die Abdampfturbine, die aus dem Bestreben hervorgegangen ist, in Betrieben mit großen mit Auspuff arbeitenden Maschinen, wie sie in Bergwerken vorkommen, die Wirtschaftlichkeit dieser Maschinen durch Einbau eines Wärmespeichers zu erhöhen. Der Wärmespeicher hat die Druckschwankungen in der Dampflieferung möglichst auszugleichen, um der Abdampfturbine den Dampf in möglichst stetigem Strom zuzuführen. Für die Abdampfverwertung ist die Turbine besonders aus dem Grunde geeignet, weil sie das Druckgefälle vom Atmosphärendruck bis auf die Kondensatorspannung auszunutzen vermag, selbst wenn diese außerordentlich niedrig, das Vakuum also sehr hoch ist.

Da die Wärmespeicher größere Minderlieferungen an Abdampf nur auf verhältnismäßig kurze Zeit auszugleichen vermögen, muß bei Abdampfturbinen ein Organ vorhanden sein, das einen Ausgleich durch selbsttätige Zuführung von gedrosseltem Frischdampf schafft. Der Frischdampf wird bis auf die Abdampfspannung heruntergedrosselt, wodurch der Vorteil der Abdampfausnutzung sehr leicht wieder aufgehoben werden kann.

Am wirtschaftlichsten für die Abdampfausnutzung ist aber die gemischte Turbine, auch wohl Zweidruck- oder Frischdampfabdampfturbine genannt. Darunter versteht man allgemein eine reine Abdampfturbine mit vorgeschaltetem Hochdruckrad, die sich selbsttätig derartig reguliert, daß bei genügend großer Abdampfmenge nur der Niederdruckteil Arbeit leistet, während bei Mangel an Abdampf der Hochdruckteil mit zur Arbeitsleistung herangezogen wird oder auch unter Umständen die erforderliche Leistung allein übernimmt. In Oberschlesien sind vier derartige Turbinen vorhanden und zwar zwei reine Abdampfturbinen (auf Gräfin Laura-Grube und Hedwigswunsch-

grube) und zwei Frischdampf-Abdampfturbinen (auf den Hultschiner Gruben und den Silesiahütten in Lipine), die zur Erzeugung von elektrischem Strom bzw. zum Antriebe von Turbokompressoren dienen.

Sämtliche Turbinen sind für den Anschluß an eine Kondensation gebaut. Während bei älteren Anlagen die Turbinen noch an vorhandene Zentralkondensationen angeschlossen wurden, geschieht dies jetzt nur noch selten. Die neueren Turbinenanlagen sind durchweg mit eigener Kondensation versehen, da ein so hohes Vakuum, wie es bei modernen Turbinen verlangt wird, von einer Zentralkondensation, an die auch die Fördermaschinen angeschlossen sind, nicht erzielt werden kann. Außerdem ist bei Zentralkondensationen das Vakuum infolge des stoßweisen Arbeitens der Fördermaschinen stets größeren Schwankungen unterworfen, wodurch der Dampfverbrauch der Turbine ungünstig beeinflußt wird.

Für die Turbinenkondensation kommt nur noch der nach dem Gegenstromprinzip gebaute Oberflächenkondensator in Betracht, dessen Verwendung schon im Interesse der Wirtschaftlichkeit geboten ist. Über die Benutzung des völlig öl- und steinfreien Kondensats ist oben berichtet worden.

Die Turbinenkondensation wird in dem gleichen Gebäude wie die Turbine selbst untergebracht und zwar zur Vermeidung längerer Rohrleitungen in einem Raum unmittelbar unter der Turbine.

Während bei älteren Kondensationsanlagen noch Kolbenpumpen, zum Teil auch Kolben- und Zentrifugalpumpen vorhanden sind, verwenden neuere Anlagen ausschließlich rotierende Pumpen, die sämtlich sowohl unter sich, als auch mit der Antriebsmaschine, entweder einem elektrischen Motor oder einer kleinen Dampfturbine, direkt gekuppelt sind.

Die weiteste Verbreitung hat bisher die von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke in Bochum gebaute Wasserstrahl-Luftpumpe Westinghouse-Leblanc gefunden. Es folgt dann die Schleuderluftpumpe der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, während die trockene rotierende Luftpumpe der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin nur einmal ausgeführt worden ist.

Als die rotierenden Pumpen zuerst angewandt wurden, wurden sie durchweg durch Elektromotore angetrieben. Neuerdings scheint jedoch der Dampftrieb wieder in Aufnahme zu kommen, der bei 50 % der neueren Anlagen durch kleine Dampfturbinen erfolgt. Der Antrieb der Kondensation durch eine kleine Dampfturbine hat den nicht gering zu schätzenden Vorteil der Unabhängigkeit von dem elektrischen Stromnetz und der steten Betriebsbereitschaft; vorkommende Störungen im Netze beeinflussen den Betrieb nicht, auch brauchen die Turbinen nicht mit Auspuff anzufahren, da vorher ein Vakuum erzeugt werden kann.

Recht interessant ist der Antrieb der Pumpenaggregate bei der in Abb. 1 dargestellten Turbine. Es sind zwei Kühlwasserpumpen vorhanden, zwischen denen eine kleine Dampfturbine angeordnet ist, während sich zu beiden Seiten

je ein Elektromotor befindet. Beim Anlassen der großen Turbine werden die Pumpen durch Dampf angetrieben, alsdann werden dieselben mit den Motoren gekuppelt und die kleine Turbine läuft nach Abstellung des Dampfzutrittes im Vakuum leer mit. Die Luft- und die Kondensatpumpe werden dauernd von einer kleinen Dampfturbine angetrieben. Es ist hierdurch möglich, bei eintretenden Betriebsstörungen durch Kurzschluß usw. das Vakuum im Kondensator aufrecht zu erhalten und so ein schnelleres Wiederanlassen der Hauptturbine zu erzielen.

Der thermo-dynamische Wirkungsgrad derartiger kleiner Turbinen ist aber sehr ungünstig und daher der spezifische Dampfverbrauch sehr hoch. Um derartige Anlagen wirtschaftlicher zu gestalten, wird der Abdampf in die Niederdruckstufe der Hauptturbine geleitet, wo er dann noch weitere Arbeit verrichtet. Über den Dampfverbrauch neuerer Dampfturbinen gibt folgende Tabelle Aufschluß.

Turbine I gehört zu einem 2900 KW.-Turbogenerator, System A.E.G.-Curtis, gebaut für 11 Atm. Überdruck, 300° C. Dampftemperatur unter Voraussetzung von 60 l Kühlwasser von 25° C. pro kg Dampf.

Turbine II, System Zoelly, ist mit einem 2000 KW.-Turbogenerator gekuppelt. Vorausgesetzte Dampfspannung 12 Atm. Überdruck bei einer Dampftemperatur von 350° C., Kühlwassermenge 820 cbm von 25° C.

Versuch II a ist ausschließlich, Versuch II b einschließlich Kondensationsarbeit.

Bei den amtlichen Abnahmeversuchen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

	I	II a	II b
Generatornutzleistung Kw.	3 013	2 115	2 448
Dampfüberdruck vor der Turbine Atm.	9,9	10,9	10,7
Dampftemperatur vor der Turbine °C.	320,1	347,0	342,6
Vakuum in % des Barometerstandes %	94,0	91,6	90,8
Kühlwassertemperatur °C.	18,8	23,1	23,8
Kühlwassermenge cbm/Std.	983,8	679,0	721,0
Dampfverbrauch aussch. Kondensation kg/Kw.-Std.	5,61	5,92	—
desgl. einschl. Kondensation kg/Kw.-Std.	5,76	—	6,16

Vergleicht man diese Ergebnisse mit Dampfverbrauchszahlen moderner Kolben-Dampfmaschinen, so ergibt sich die Überlegenheit der Dampfturbine. So wurden z. B. in den Berliner Elektrizitätswerken an drei gleich großen Dreifach-Expansions-Maschinen von Sulzer, Görlitz und Nürnberg (Maximalleistung 6500 PSi = 6000 PSe bzw. 4700 K.V.A. = rund 4230 KW.) bei 12 Atm. Überdruck und 300° C. 4,0 bis 4,1 kg/PSi-Stunde einschließlich Kondensation erzielt oder 6,56 kg/KW.-Std. gegen 5,76 bzw. 6,16 kg bei genannten Turbinen. Außerdem hat die Turbine den Vorteil geringerer Anschaffungskosten, geringeren Platzbedarfs, geringeren Ölverbrauchs und geringerer Wartung. Die

Wiedergewinnung ölfreien Kondensats zur Kesselspeisung ist bereits erörtert worden.

Zur Erzeugung des für den Turbinenbetrieb erforderlichen Vakuums sind große Kühlwassermengen erforderlich, die nicht aus den natürlichen Abwässern der Grube beschafft werden können, wenigstens nicht in einer für den Kondensationsbetrieb tauglichen Beschaffenheit. Es wird deshalb das einmal beschaffte Kühlwasser immer wieder verwendet unter Einschaltung einer Rückkühlanlage. Als solche kommen ausschließlich Kühltürme, sogenannte Kamin-kühler, in Frage. Ihre Wirkung besteht darin, daß das rückzukühlende Wasser fein verteilt mit Luft in Berührung kommt, wobei der größere Teil der im Wasser enthaltenen Wärme durch Verdunstung, ein anderer durch Wärmeabgabe an die Luft dem Wasser entzogen wird. Das verdunstete Wasser muß wieder ersetzt werden, seine Menge ist aber verhältnismäßig gering und kann etwa gleich der niederzuschlagenden Dampfmenge angenommen werden.

Als Baustoff für die Kühltürme wird entweder ausschließlich Holz verwendet, oder aber das Turmgerüst wird aus Eisenkonstruktion, der Kamin selbst aus Holz hergestellt. Die Anschaffungskosten der letzteren Ausführung sind zwar etwas höher als bei einer reinen Holzkonstruktion, sie ist dafür aber dauerhafter. Kühler aus Beton sind nur ganz vereinzelt ausgeführt worden. Ihrer allgemeinen Verwendung stehen in erster Linie die bedeutend höheren Anschaffungskosten entgegen.

Im Bezirk sind auch noch eine Reihe kleinerer Dampfzentralen im Betriebe, die ausschließlich mit Kolbendampfmaschinen arbeiten. In anderen Zentralen befinden sich neben den Dampfturbinen noch Kolbenmaschinen zur elektrischen Licht- und Krafterzeugung, stehen dann aber meist in Reserve. Außer zur Erzeugung von Elektrizität kommt die Kolbenmaschine zur Erzeugung von Druckluft in Frage. Die Kompressoren werden zum weitaus größten Teil durch Dampfmaschinen angetrieben, und allein auf diesem Gebiete hat die Dampfkraft bis in die neueste Zeit der elektrischen Kraftübertragung gegenüber siegreich das Feld behauptet. Neben der Dampfturbine zur Erzeugung von Elektrizität kommt daher in modernen Dampfzentralen die Kolbendampfmaschine zur Erzeugung von Druckluft häufig vor.

Seit einer Reihe von Jahren schon hat man versucht, die Wirtschaftlichkeit der mit Auspuff betriebenen Dampfmaschinen durch Aufstellung von Zentralkondensationsanlagen zu erhöhen, an die man dann auch die Fördermaschinen mit anschloß. Solche Zentralkondensationsanlagen sind für gewaltige Dampfmen gen errichtet worden. Auf der Cleophasgrube z. B. befindet sich eine Oberflächenkondensationsanlage, die zum Niederschlagen einer stündlichen Dampfmenge von 55 000 kg bestimmt ist.

Für die Zentralkondensationen gilt im wesentlichen das, was oben über die Turbinenkondensationen gesagt worden ist. Aber während der Abdampf der Turbine vollkommen ölfrei ist, führt der Abdampf der Kolbendampf-

maschinen stets von der Zylinderschmierung herrührendes Öl mit sich, dessen Entfernung vor Wiederverwendung des Kondensats als Kesselspeisewasser erforderlich ist. Zu diesem Zwecke wird der Abdampf vor Eintritt in den Kondensator durch Dampftöler, die auf Schleuder- oder Stoßwirkung beruhen, soweit als möglich entölt und stellenweise das Kondensat nachher zur weiteren Entölung durch Filter geleitet. Auf der Cleophasgrube wird neuerdings ein elektrolytisches Verfahren zur Entölung von Dampfwater benutzt. Es beruht darauf, daß der in das Wasser eingeleitete Gleichstrom die Emulsion zerstört und das Öl zu schaumigen Flocken zusammenballt, die durch mechanische Trennung aus dem Wasser entfernt werden können.

Die Zentralkondensationen haben zwar wirtschaftliche Vorteile gebracht, aber wegen der ungünstigen Arbeitsweise der Fördermaschinen nicht in der Höhe, wie es bei Maschinen mit gleichmäßiger Belastung möglich ist. Eine wirtschaftlich hohe Ausnutzung des Abdampfes wird erst durch Abdampfanlagen möglich, die bereits bei Besprechung der Turbinen erwähnt wurden. Außer der Dampfturbine kommt für die Abdampfverwertung noch die Kolbendampfmaschine in Betracht, aber nur zur Erzeugung von Druckluft. Hier stehen sich Kolben- und Turbokompressor nahezu gleichberechtigt gegenüber. Die günstige Arbeitsweise der Abdampfturbine gegenüber der Abdampfkolbenmaschine wird durch die günstige Arbeitsweise des Kolbenkompressors gegenüber dem Turbinenkompressor wieder ausgeschaltet. Zurzeit sind im Bezirk zwei Abdampfkolbenkompressoren vorhanden, von denen der eine auf den v. Velsen-Schächten bei Knurow, der andere auf der Hohenzollerngrube bei Beuthen steht.

Die Gesamtzahl der vorhandenen Dampfkompressoren beträgt 63, der erzeugte Luftdruck schwankt in den Grenzen von 5 bis 125 Atm. Die erzeugte Druckluft von 125 Atm. dient zum Antrieb von Preßluftlokomotiven unter Tage. Außerdem sind sechs elektrisch angetriebene Kompressoren und zwar vier Kolben- und zwei Turbo-Kompressoren im Betriebe. Aber der elektrische Antrieb obertägiger Kompressoren scheint, abgesehen von den Unzuträglichkeiten, die sich bei der Regulierung der Luftmenge ergeben, überhaupt nicht besonders wirtschaftlich zu sein infolge der mehrfachen Kraftumsetzungen. Daraus ist die größere Verbreitung der Dampfkompressoren erklärlich.

Die maximale Leistung der Kompressoren schwankt zwischen 60 und 12 000 cbm in der Stunde. Am häufigsten vertreten sind die durch eine Verbund-Dampfmaschine angetriebenen Verbundkompressoren mit Röhren-Zwischenkühlern. Der Dampfdruck der Antriebsmaschinen beträgt 5,5 bis 10 Atm. In 23 Fällen wird überhitzter Dampf verwendet, dessen Temperatur 200 bis 320° C. beträgt. 27 Anlagen sind an Kondensationen angeschlossen, vier schicken ihren Abdampf in Speisewasservorwärmer, zwei in einen Wärmespeicher, die übrigen arbeiten mit Auspuff. Hier wäre ein weites Feld zur weiteren Verwertung des Abdampfes gegeben. Als Steuerungsarten kommen

hauptsächlich die Ventil- und Kolbenschiebersteuerung, seltener die Flachschiebersteuerung in Anwendung. Die Regulierung geschieht in den meisten Fällen durch Veränderung der Umlaufzahl der Dampfmaschine, indem die Füllung durch einen Regulator geändert wird.

Im Folgenden sind die Versuchsergebnisse dreier mit Dampf betriebener Kompressoren und eines elektrisch angetriebenen zusammengestellt.

Maschine I ist ein Turbokompressor, direkt gekuppelt mit einer Abdampfturbine, System Gutehoffnungshütte-Rateau, gebaut von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen (Rheinland). Bei 0,2 Atm. Dampfüberdruck und 92 % Vakuum werden stündlich rund 8000 cbm Luft angesaugt und auf 7 Atm. absolut verdichtet.

Maschine II ist ein Turbokompressor, direkt gekuppelt mit einer Frischdampf-Abdampfturbine, System Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Bei 6,5 bzw. 1,1 Atm. absolutem Dampfdruck und 92 % Vakuum werden stündlich 8000 cbm Luft angesaugt und auf 7 Atm. absolut verdichtet.

Versuch II a ist mit reinem Frischdampf, II b mit reinem Abdampf durchgeführt.

Maschine III ist ein Verbund-Kolben-Kompressor, 985 bzw. 630 mm Zylinderdurchmesser und 1000 mm Hub, gebaut von Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. Main, angetrieben durch eine Verbunddampfmaschine, 560 bzw. 950 mm Zylinderdurchmesser und 1000 mm Hub. Bei 12 Atm. Dampfüberdruck und 325° C. Temperatur und 85,5 % Vakuum sollen bei 72 Umdrehungen in der Minute 6000 cbm Luft stündlich angesaugt und auf 6,0 Atm. absolut verdichtet werden.

Maschine IV ist ein Verbund-Kolben-Kompressor der Firma G. A. Schütz, Wurzen i. Sa. von 790 bzw. 490 mm Zylinderdurchmesser und 600 mm Kolbenhub, angetrieben durch einen asynchronen Drehstrommotor mit Schleifringanker der Maffei-Schwartzkopf-Werke, Berlin, dessen Leistungsschild lautet: 500 PS. dauernd, 49 Amp., 6000 Volt Stator, 50 Perioden in der Sekunde, 131 Umdrehungen in der Minute.

	I		II		III		IV	
	a	b	a	b	a	b	a	b
1. Umdrehungen i. d. Minute	3600	3750	4200	4179	52,7	73,6	134,9	133,8
2. angesaugte Luftmenge cbm/stdl.	6271	8717	8510	8620	4467	6242	2259	4173
3. Luftüberdruck im Druck- rohr Atm.	6,0	6,2	5,65	5,31	6,01	5,92	6,90	7,00
4. Lufttemperatur im Druck- rohr °C.	86,0	97,4	98,0	96,3	111,3	119,7	120,3	122,4
5. Dampfdruck Atm. absolut	0,926	1,096	6,42	1,249	12,87	12,97	12,0	
6. Dampftemperatur . . °C.	113,9	115,9	160,6	106,6	300,6	341,3	297,2	

	I		II		III		IV	
	a	b	a	b	a	b	a	b
7. Vakuum in % des Barometerstandes	91,8	89,9	90,1	90,0	91,7	90,6	92,0	
8. Indizierte Dampfleistung PS.	—	—	—	—	437,1	630,3	—	—
9. Dem Motor zugeführte PS. PS.	—	—	—	—	—	—	302,0	492,0
10. Indizierte Kompressorleistung PS.	—	—	—	—	402,0	576,0	250,7	411,4
11. Isothermische Kompressorleistung PS.	457,1	647,5	591,0	582,0	325,0	450,0	<u>173,0</u>	<u>321,0</u>
12. Thermodynamischer Wirkungsgrad der Dampfmaschine %	—	—	—	—	63,1	63,8	66,0	
13. Mechanischer Wirkungsgrad %	—	—	—	—	92,0	91,4	83,0	83,6
14. Isothermischer Wirkungsgrad %	—	—	—	—	80,8	78,1	68,8	78,0
15. Gesamtwirkungsgrad, bezogen auf die Isotherme und das adiabatische Wärmegefälle.Dampfes%	34,35	39,75	32,8	36,4	46,9	45,6	35,5	40,4
16. Dampfverbrauch pro cbm Luft kg	1,562	1,378	0,886	1,177	0,476	0,472	0,669	0,590
17. Stündlich angesaugte Luftmenge pro indizierte Luftpferdestärke cbm	1)		2)		—	—	—	—
	—	—	—	—	11,55	11,19	9,01	10,14
18. Kühlwassermenge cbm/stdl.	60,0	61,2	62,6	—	72,6	69,8	20,2	20,2
			16,8	—				
19. Kühlwassertemperatur °C.	17,7	19,6	22,4	—	14,2	14,8	11,0	11,0
			bezw. 19,4	—				

Bei Maschine IV ist eine 2000 KW.-Zoelly-Turbine als Primärmaschine in Betracht gezogen worden, deren Dampfverbrauch sich bei 12 Atm., 297° C. und 92 % Vakuum auf 6,8 kg für die KW.-Stunde bei Vollast stellt. Der thermodynamische Wirkungsgrad dieser Turbine, bezogen auf die an den Generator abgegebene Leistung in PS. ergibt sich zu 66 %. Vergleicht man den Dampfverbrauch pro cbm Luft, der bei Versuch III a 0,476 kg, bei Versuch IV b 0,590 kg bei annähernd gleicher angesaugter Luftmenge bzw. isothermischer Kompressorleistung beträgt, so ergibt sich die wirtschaftliche Überlegenheit des Dampfkompessors über den elektrisch angetriebenen.

1) ausschließlich Kondensation. 2) einschließlich Kondensation.

b. Die Wasserhaltungsmaschinen.

Die Höhe der Wassermenge bei den einzelnen oberschlesischen Gruben schwankt z. Zt. zwischen 0,33 und 16 cbm pro Minute. Die zur Hebung dieser Wassermengen erforderlichen Wasserhaltungsmaschinen lassen sich einteilen in solche mit Antrieb durch Dampfmaschinen über Tage (Gestängemaschinen), durch Dampfmaschinen unter Tage und in hydraulisch und elektrisch angetriebene Wasserhaltungen.

Die Gestängemaschinen sind die ältesten noch im Betriebe befindlichen Wasserhaltungsmaschinen; von ihnen sind noch 12 vorhanden. Die beiden ältesten Maschinen stammen aus dem Jahre 1869, die eine leistet bei vier Hübten in der Minute 2,5 cbm, die andere bei drei Hübten in der Minute 5,0 cbm. Die letzten derartigen Maschinen sind in den Jahren 1901 und 1903 von der Firma Hoppe in Berlin erbaut und stehen auf der Oheimgrube. Es sind dies, wie die meisten übrigen Maschinen, Rittingerpumpen. In neuerer Zeit werden solche Maschinen kaum noch gebaut, ein näheres Eingehen darauf ist deshalb überflüssig. Es mag nur noch erwähnt werden, daß sie bis zur Einführung der Senkpumpen fast ausschließlich beim Abteufen von Schächten angewandt wurden, weil sie selbst bei großem Wasserzufluß noch imstande waren, den Schacht zu entsüpfen. Den unterirdischen Dampfmaschinen gegenüber hat die Gestängepumpe folgende Nachteile: größere Anschaffungskosten, größere Betriebskosten, geringere Leistung bei größerer Teufe und geringere Betriebssicherheit.

An unterirdischen Dampfmaschinen sind außer einer mit einer Zentrifugalpumpe direkt gekuppelten Rateau-Turbine 97 im Bezirk vorhanden. Die älteste ist eine im Jahre 1877 von der Königlichen Hütte in Gleiwitz für das Steinkohlenbergwerk „König“ gebaute Schubkurbelmaschine mit Meyerscher Schiebersteuerung zum Antrieb von zwei doppelwirkenden Pumpen. Sie fördert 7,5 cbm auf eine Höhe von 190 m. Die letzte unterirdische Dampfmaschinenanlage, eine liegende Compoundmaschine mit vierfach wirkender Plungerpumpe für eine minutliche Fördermenge von 6 cbm und einer Förderhöhe von 260 m, ist im Jahre 1911 von der Carlshütte für die Annagrube geliefert worden. Seitdem sind nur noch elektrisch angetriebene Pumpen aufgestellt worden. Die minutliche Förderleistung der Pumpen schwankt zwischen 0,25 bis 20 cbm. Eine solche 20 cbm fördernde Pumpe, die mit einer liegenden Compoundmaschine gekuppelt ist, befindet sich auf dem Aschenbornschacht der Gottessegengrube. Die Förderhöhe beträgt 174,85 m, ihre Leistung 778 Wasserpferdestärken.

Die für die Antriebsmaschinen benutzte Dampfspannung schwankt zwischen 3,5 und 10 Atm. Überhitzter Dampf findet nur bei acht Maschinen Anwendung, die Temperatur desselben beträgt 240 bis 270° C. Ein großer Teil arbeitet mit eigener Kondensation und zwar in erster Linie mit Einspritzkonden-

sation; es kommt auch Anschluß an die Zentralkondensation vor, in diesen Fällen wird der Abdampf durch eine besondere Schachtleitung zu Tage gefördert.

Die Förderhöhen betragen 28 bis 450 m, und zwar wird das Wasser fast ausnahmslos in einem Zuge auf diese Höhe gefördert, d. h. ohne Anordnung mehrerer Drucksätze.

Die Antriebsmaschinen sind teils rotierend, teils ohne Rotation, d. h. schwungradlos. Rotierende Maschinen sind als Einzylindermaschinen, Zwillingmaschinen, Tandem- und Verbundmaschinen ausgeführt. Die Tandem- bzw. Verbundanordnung wirkt günstig auf den Dampfverbrauch, da die Verteilung der Expansion des Dampfes auf zwei Zylinder in jedem derselben das Temperaturgefälle verringert. Dadurch wird die Kondensation des Dampfes innerhalb der Zylinder kleiner als bei Zwilling- oder Einzylindermaschinen. Die Anordnung der Verbundmaschinen ist die Zwillingform, d. h. der Hochdruckzylinder liegt auf der einen Seite, der Niederdruckzylinder auf der anderen. Bei der Tandemanordnung liegen der Hochdruck- und der Niederdruckzylinder hintereinander. Auch die Zwillingstandemaschine ist vertreten, bei der jede Maschinenseite aus einem hintereinander liegenden Hoch- und Niederdruckzylinder besteht.

Unter den Steuerungen herrscht die Schiebersteuerung, namentlich die Meyersche von Hand verstellbare Expansionssteuerung vor. Daneben finden sich außer vereinzelt anderen die Kolbenschieber- und Ridersteuerung. Ventilsteuerungen gehören zu den Ausnahmen. Sie können in der Grube nicht mit der nötigen Sorgfalt behandelt werden und geben leicht zu Betriebsstörungen Anlaß.

Die Umlaufzahl der Maschinen beträgt bis zu 90 in der Minute. Ihre Regelung geschieht entweder von Hand oder durch Regulatoren, durch Drosselung des Eintrittsdampfes oder durch Veränderung der Füllung.

Die unmittelbar an die Dampfmaschinen angehängten Pumpen sind einfach oder mehrfach wirkende Plungerpumpen oder auch Differentialplungerpumpen. Diese letzteren sind aber selten und meist nur für kleinere Leistungen bestimmt.

Maschinen ohne Rotation, d. h. schwungradlose Dampfmaschinen, sind als eigentliche Wasserhaltungsmaschinen nur in geringer Anzahl vorhanden und auch nur für Fördermengen bis zu 3 cbm in der Minute. Die Pumpen haben zwar großen Dampfverbrauch, die Kosten ihrer Wartung sind aber äußerst gering. Auch sind die Anschaffungskosten verhältnismäßig niedrig, der Raum- und Fundamentbedarf ist gering und, wenn nötig, ist eine Ortsveränderung bequem vorzunehmen.

Als Senkpumpe beim Abteufen von Schächten werden dagegen schwungradlose Dampfmaschinen häufig verwandt. Mit fortschreitendem Abteufen des Schachtes wird die Pumpe mittels einer Windevorrichtung tiefer gehängt.

Es werden auch ausziehbare Degenrohre als Saugrohre verwendet. Mit Hilfe von Ketten wird dann das untere Rohr mit dem Saugkorb der Vertiefung des Sumpfes entsprechend nach und nach herabgelassen, bis das Saugrohr vollständig ausgezogen ist. Erst dann ist es nötig, die Abteufpumpe niederzulassen und eine Rohrlänge in das Dampf- und Steigrohr einzuschalten.

Nachstehend sind die Versuchsergebnisse angeführt, die an einer oberirdischen und einer unterirdischen Dampfwasserhaltungsmaschine durchgeführt worden sind, und die ein gutes Bild von der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit im Laufe der Jahre geben.

Pumpe I, die allerdings inzwischen ausgebaut ist, war die größte Wasserhaltungsmaschine Oberschlesiens, die mittels Balanzier und ohne Schwungrad betrieben wurde. Das Gewicht der bewegten Massen betrug nicht weniger als 320 t; die Anschaffungskosten beliefen sich auf rund 500 000 M. Sie war eine dreistufige Rittingerpumpe mit Verbundmaschine und Kataraktsteuerung sowie mit eigener Einspritzkondensation. Die Maschine stammte aus dem Jahre 1891 und hatte folgende Abmessungen:

Zylinderdurchmesser: Hochdruck	1500 mm
„ Niederdruck	2100 „
Größter Hub: Hochdruck	2950 „
„ „ Niederdruck	4000 „
Plungerdurchmesser: erster Satz	950 „
„ „ zweiter Satz	955 „
„ „ dritter Satz	960 „
Größter Hub der Sätze	3150 „

Betrieben wurde die Maschine mit Sattdampf von 6 Atm. Überdruck.

Pumpe II ist eine unterirdische doppelwirkende Pumpe, gekuppelt mit einer Tandemmaschine, deren Abdampf in einer Einspritzkondensation niedergeschlagen wird. Die Maschine ist im Jahre 1903 erbaut.

Zylinderdurchmesser: Hochdruck	650 mm
„ Niederdruck	1070 „
Plungerdurchmesser	314 „
Gemeinschaftlicher Hub	1000 „

Die Spannung des Sattdampfes beträgt 9,5 Atm.

	I	II
1. Umdrehungen (Spiele) pro Minute	3,50	53,9
2. Geodätische Förderhöhe. m	352	325
3. Fördermenge cbm pro Minute	6,12	6,91
4. Pumpennutzleistung PS.	479	499
5. Manometrische Leistung PS.	—	504

		I	II
6. Indizierte Dampfmaschinenleistung	PS.	559	585
7. Kraftbedarf der Pumpe	PS.	—	532
8. Wirkungsgrad manometrische Leistung	%	—	94,6
9. Wirkungsgrad-Nutzleistung	%	—	93,7
10. Dampf-PS. pro minutlich gehobenes cbm Wasser		91,4	84,7
11. Dampf pro PS.-Stunde	kg	16,2	7,7
12. Dampf pro cbm gehobenes Wasser.	kg	24,8	10,9
13. Dampf pro PS.-Nutzleistung	kg	18,9	9,9

Während bei Pumpe I der Dampfverbrauch pro Wasserpferd 18,9 kg beträgt, beläuft er sich bei Pumpe II nur auf 9,9 kg. Bei einer ganz modernen Maschine mit Verwendung hoch überhitzten Dampfes würde sich der Dampfverbrauch natürlich noch wesentlich günstiger stellen.

Die oben erwähnte mit einer Zentrifugalpumpe direkt gekuppelte Dampfturbine wurde im Jahre 1906 von den Skodawerken erbaut. Sie ist auf der 249 m-Sohle des Anselmschachtes der Hultschiner Steinkohlengruben aufgestellt. Der Dampfüberdruck beträgt 8 Atm., der Betrieb erfolgt mit gesättigtem Dampf, der nach Austritt aus der Turbine in einem Oberflächenkondensator niedergeschlagen wird. Die minutliche Fördermenge beträgt 2,5 cbm bei 3250 Umdrehungen; die Maschine leistet 140 Wasser-PS.

Die Zusammenstellung Dampfturbine-Hochdruckzentrifugalpumpe bietet den Vorteil eines äußerst geringen Raumbedarfs und ist, wenn der Dampfbetrieb überhaupt in Frage kommt, besonders für solche Schachtanlagen empfehlenswert, bei denen die Anlage größerer Maschinenräume Schwierigkeiten bereitet und große Wassermengen zu heben sind. Die Kosten für den Maschinenraum und für die Fundamente sind sehr mäßig; die Anschaffungs- und Wartungskosten geringer als bei Kolbendampfpumpen. Außerdem ist die Verwendung hoch überhitzten Dampfes möglich; diese Pumpenart ist also eine recht wirtschaftliche Anlage.

Hydraulische Wasserhaltungen sind im Bezirk auf zwei Gruben vorhanden und zwar je eine auf dem Luisenschacht der Hedwigswunschgrube und dem Konradschacht der Ludwigsglückgrube. Die Förderung beträgt 5 cbm, die statische Förderhöhe 272 bzw. 226,75 m, entsprechend 300 bzw. 240 Wasser-PS. Eine solche Anlage besteht aus der über Tage aufgestellten Primäranlage, einer Dampfmaschine und Preßpumpe und dem unter Tage aufgestellten hydraulischen Motor mit angekuppelter Pumpe. Zur Verbindung von Preßpumpe und hydraulischem Motor dient eine Druckwasser-Hin- und Rückleitung. Das Kraftwasser wird nach der Arbeitsleistung im hydraulischen Motor der oberirdischen Preßpumpe wieder zugeführt; es geht daher nur durch etwaige Undichtigkeit der Rohrleitung und Maschine Kraftwasser verloren, und man ist in der Lage, dem Druckwasser ein wasserlösliches Öl zuzusetzen, das eine be-

sondere Schmierung der Preßkolben usw. sowie der verschiedenen Stopfbüchsen überflüssig macht und den Verschleiß der Maschinenteile erheblich herabmindert.

Die Anlagen sind von der Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals L. Schwartzkopf erbaut. Die liegende, mit Ventilsteuerung versehene Dampfmaschine ist eine Zwillings-Tandem-Maschine von 500/850 mm Zylinderdurchmesser und 1000 mm Hub. Die Preßpumpe ist unmittelbar mit der Maschine gekuppelt. Das Preßwasser von 200 Atm. wird unter einen Akkumulator geleitet, dessen Kolben durch Preßluft belastet wird. Die unter Tage aufgestellte Pumpe besitzt vier Kolben.

Die Vorzüge hydraulisch betriebener Wasserhaltungsmaschinen sind in ihrer Wirtschaftlichkeit und in der Einfachheit ihrer Wartung zu suchen. Sodann bieten diese Pumpen den Hauptvorteil, daß sie bei etwaigen Wasserdurchbrüchen die Grube vor dem vollständigen Ersaufen schützen, weil sie sich auch unter Wasser ohne weiteres allein wieder frei pumpen; sie laufen auch in diesem Falle nach längerem Stillstand sofort wieder an, wenn ihnen Druckwasser zugeführt wird. Die mit Dampf oder Elektrizität angetriebenen Wasserhaltungen werden in einem solchen Falle zweifellos den Dienst versagen. Andererseits ist aber wiederum das Abdichten der Stopfbüchsen bei den hydraulischen Maschinen wegen des Hochdruckes schwierig, auch kann es vorkommen, daß bei starkem Frost die Druckwasserleitungen einfrieren.

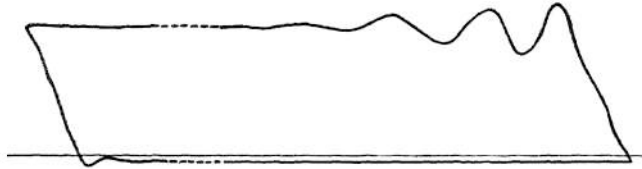
Der Dampfbetrieb ist an Einfachheit und Billigkeit sowie Anpassungsfähigkeit an das Wasserquantum ohne wesentliche Erhöhung des spezifischen Dampfverbrauchs kaum zu übertreffen, da die im Dampf aufgespeicherte Energie unmittelbar vom Kolben durch die Kolbenstange auf die Pumpenplunger übertragen wird, während sowohl bei hydraulischem wie bei elektrischem Antrieb eine mehrfache, mit mehr oder weniger Verlusten verknüpfte Umformung der ursprünglichen Dampfkraft vorgenommen wird. Trotzdem hat die Dampfwaterhaltung unverkennbare Schattenseiten, die dem elektrischen Antrieb mit zur schnelleren und weiteren Verbreitung verholfen haben.

Über die beim oberschlesischen Bergbau gebrauchten elektrischen Wasserhaltungsmaschinen ist in dem folgenden Abschnitt Näheres mitgeteilt. Hier sei nur noch die Frage erörtert, welche Art des Antriebes die größere Betriebssicherheit bietet. Einfacher und wirtschaftlicher dürfte aus den oben erwähnten Gründen der Dampfbetrieb sein, aber auch die Betriebssicherheit ist bei Dampfwaterhaltungen größer. Im Schachtkabel oder an anderen Stellen auftretende Störungen sind häufig schwer zu finden, und es ist wiederholt vorgekommen, daß Grubenanlagen beim Versagen der elektrischen Wasserhaltungsmaschinen durch alte Dampfmaschinen vor dem Ersaufen bewahrt worden sind.

Die elektrisch angetriebenen Kolbenpumpen sind an ihrem Gesamtwirkungsgrade den Zentrifugalpumpen überlegen, und dieser Wirkungsgrad läßt sich bei sachgemäßer Anordnung auch dauernd erhalten, während der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen besonders bei sandigem Wasser mit der Zeit nicht unwesentlich schlechter wird. Dagegen besitzt die Zentrifugalpumpe auch einige Vorteile gegenüber den Kolbenpumpen, die besonders in den bedeutend niedrigeren Anschaffungskosten, dem geringen Raumbedarf, in der einfachen Wartung sowie in geringem Verbrauch an Schmier- und Putzmaterial zu suchen sind.

Nachstehend mögen die Ergebnisse eines Abnahmeversuches kurz wiedergegeben werden, der von dem Oberschlesischen Überwachungs-Verein an einer elektrisch angetriebenen Kolbenpumpe vorgenommen wurde, die sich auf dem Hulda-Schacht der cons. Gieschegrube befindet.

Die von der Carlshütte in Altwasser gelieferte, für 8 cbm pro Minute und 430 m manometrische Druckhöhe (765 Wasser-PS.) bestimmte Wasserhaltungsmaschine ist eine doppelwirkende Pumpe mit vier Tauchkolben von je 195 mm Durchmesser und 700 mm Hub, von denen je zwei hintereinander angeordnet sind. Die mittlere Umdrehungszahl beträgt 105 pro Minute. Die Pumpe ist mit Zwischenkolben „Patent Schwidtal“ versehen, durch die ein ruhiger Schluß der Ventile, ein ruhiges stoßfreies Umlegen des Kurbelzapfens an das Gestänge und somit ein ruhiger Gang des Triebwerkes erreicht wird. Eine geringe Einbuße am volumetrischen Wirkungsgrad ist bei allen Pumpen mit Luftsack und dergl. unvermeidlich und so auch in diesem Falle, wie aus dem nachfolgenden Diagramm ersichtlich ist.



Zum Antriebe der Pumpe dient ein Drehstrommotor mit Schleifringanker und Wasser-Anlaßwiderstand für eine Leistung von 870 PS. bei 2000 Volt, 50 Perioden und 105 minutlichen Umdrehungen.

Bei Versuch I arbeitete die linke Seite allein unter Einschaltung des Zwischenkolbens, bei Versuch II arbeiteten beide Seiten ohne Zwischenkolben und bei Versuch III beide Seiten mit Zwischenkolben.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung ergibt sich, daß die Pumpe für die halbe Wassermenge eine leicht zu erzielende Ausschaltung der einen Pumpenseite ohne nennenswerte Erhöhung des KW.-Verbrauches pro minutlich gehobenes cbm Wasser gestattet, wenn sie sich dem jeweiligen

Wasserzufluß auch nicht so anpassen kann, wie die dampfangetriebene Kolbenpumpe.

Versuchs-Nr.	I	II	III	IV	V	VI
1. Umdrehungen in der Minute	106,7	105,3	104,9	1470	1499	1489
2. Geodätische Förderhöhe . . . m W.-S.	425,5	425,3	425,3	401,71	401,25	401,21
3. Fördermenge cbm/Minute	4,035	8,159	8,140	7,968	5,827	3,756
4. Pumpen-Nutzleistung PS.	381,5	771,1	769,3	722	529	340
5. Manometrische Pumpenleistung . . PS.	385,0	782,2	779,1	733	607	392
6. Kraftbedarf der Pumpe PS.	423	827	835	1034	920	682
7. Dem Motor zugeführte elektrische Energie KW.	346	662	668	802	716	536
8. Dem Motor zugeführte elektrische Energie PS.	470,6	900,3	908,6	1090,7	973,8	729,0
9. Wirkungsgrad der Pumpe $\frac{\text{Pos. 5}}{\text{Pos. 6}}$ bezogen auf manometrische Leistung . . . %	91,0	94,6	93,3	70,9	66,0	57,5
10. Wirkungsgrad der Pumpenanlage $\frac{\text{Pos. 5}}{\text{Pos. 8}}$ bezogen auf manometrische Leistung . . %	81,8	86,9	85,5	67,2	62,3	53,8
11. Wirkungsgrad der Pumpenanlage $\frac{\text{Pos. 4}}{\text{Pos. 8}}$ bezogen auf Nutzleistung %	81,1	85,6	84,7	66,2	54,3	46,6
12. KW.-Verbrauch pro minutlich gehobenes cbm Wasser KW.	85,7	81,2	82,1	100,6	122,8	142,7
13. KW.-Verbrauch pro Wasserpferdestärke KW.	0,907	0,859	0,869	1,111	1,353	1,576
14. Dampfverbrauch pro KW.-Stunde . kg		5,61			5,61	
15. „ „ „ „ Wasserferdestärke kg	5,09	4,82	4,88	6,23	7,59	8,84

Die vorstehende Tabelle bringt auch unter Nr. IV, V und VI die Versuchsergebnisse an einer vierstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpe im Huldaschacht der cons. Gieschegrube. Die Pumpe ist von der auf dem Gebiete des Hochdruck-Zentrifugalpumpenbaues bekannten Firma Gebrüder Sulzer gleichfalls für eine Leistung von 8 cbm pro Minute und für 430 m manometrische Druckhöhe erbaut. Die Verhältnisse sind also genau die gleichen wie die der vorher erwähnten Kolbenpumpe. Der Antrieb erfolgt durch einen unmittelbar gekuppelten asynchronen Drehstrommotor der Siemens-Schuckertwerke von 1160 PS. Dauerleistung bei 2000 Volt, 270 Amperes und 1485 Umdrehungen in der Minute.

Um die Zentrifugalpumpe mit geringerer Wassermenge arbeiten zu lassen, muß eine Drosselung des Druckschiebers erfolgen, wodurch der Wirkungsgrad der Pumpe verringert und der KW.-Verbrauch pro cbm gehobenes Wasser beträchtlich erhöht wird. Bei annähernd halber Belastung steigt der KW.-Verbrauch, der bei Vollast 1,111 KW. pro Wasserpferdestärke beträgt, auf 1,576 KW. pro Wasserpferdestärke.

Die unliebsame Abnutzung der Schaufel- und Leiträder wird sich besonders dort bemerkbar machen, wo das Sandversatzverfahren angewendet wird und daher das zu hebende Wasser stark sandhaltig ist. Kostspielige Reparaturen werden sich hier nicht vermeiden lassen und die Kolbenpumpe wird in solchen Bergwerksbetrieben trotz oben genannter Vorzüge der Zentrifugalpumpe in wirtschaftlicher Hinsicht ihre Überlegenheit behaupten.

Für die Betriebsüberwachung kommt außerdem noch ein Punkt in Betracht, der unter Umständen von wesentlicher Bedeutung sein kann, nämlich die Kontrolle über die geförderte Wassermenge. Bei der Kolbenpumpe läßt sich durch Anbringung eines Hubzählers leicht die geförderte Wassermenge ermitteln, wenn der volumetrische Wirkungsgrad einmal festgestellt ist. Für die Zentrifugalpumpe fehlt aber jeder Anhalt zur Beurteilung der geförderten Wassermenge. Die einzige Möglichkeit liegt in der Anbringung eines Wassermessers, für den sich das Meßgerinne mit Überfallwehr sehr gut eignet. An einigen Stellen werden derartige Meßgerinne zur Kontrolle der geförderten Wassermengen auch bereits ständig benutzt.

Es muß bemerkt werden, daß moderne Dampfwasserhaltungsmaschinen, die sich die Fortschritte der Dampferzeugung wie die Verwendung hochgespannten und -überhitzten Dampfes und auch die des Pumpenbaues selbst zu Nutze gemacht hätten, nicht vorhanden sind; ein auf praktische Versuche gestütztes Vergleichsmaterial liegt nicht vor.

Als Nachteile der Dampfwasserhaltungen werden gewöhnlich die Verschlechterung der Wetterführung, wenn die Dampfleitung im einziehenden Schacht liegt, und Querschnittsverluste durch die Dampfleitung angegeben. Durch gute Isolierung der Schachtleitung läßt sich die Wärmeausstrahlung und damit der erzeugte Gegenstrom entgegen den einziehenden Wettern vermeiden. Als weiterer Nachteil wird die große Erhöhung der Temperatur in der Maschinenkammer genannt, die eine ausgiebige Bewetterung derselben nötig macht. Diese kann übrigens auch beim elektrischen Betrieb nicht umgangen werden, um eine zu hohe Erwärmung der Motoren zu vermeiden. Bei großen Teufen wachsen die Kraftverluste durch Kondensation; durch gute Isolation und Verwendung überhitzten Dampfes kann man auch hier Abhilfe schaffen.

Der Hauptgrund für die fast ausschließliche Aufstellung elektrischer Wasserhaltungsmaschinen ist wohl aber in dem immer mehr in die Erscheinung tretenden Bestreben zu suchen, die Krafterzeugung zu zentralisieren und die

einzelnen Verbrauchsstellen von dieser Zentralstelle aus mit Energie zu versehen.

c. Die Dampffördermaschinen.

Die Schachtförderung auf den Steinkohlenbergwerken Oberschlesiens erfolgt nur in seigeren Schächten, deren Teufe zwischen 28 und 774 m schwankt. 80 % sämtlicher Hauptschachtfördermaschinen sind Dampfmaschinen, der Rest wird elektrisch angetrieben. Von den im Betriebe befindlichen 143 Dampffördermaschinen, die sich auf 53 Bergwerke und 127 Förderschächte verteilen, dienen 126 Maschinen gleichzeitig zur Produktförderung und zur Seilfahrt; 17 Maschinen lediglich zur Seilfahrt bezw. zum Materialeinhängen.

Von oberschlesischen Firmen sind 52 Maschinen gebaut worden, von Firmen aus Nieder- und Mittelschlesien 33 Maschinen, so daß 85 Maschinen oder rund 60 % aus der Provinz Schlesien stammen. Aus dem westlichen Industriegebiet Deutschlands sind 29 Maschinen, aus dem übrigen Deutschland 28 Maschinen geliefert worden. Eine Maschine ist aus Österreich eingeführt. 84 Maschinen oder rund 60 % sind vor 1900 gebaut, während 59 Maschinen aus dem letzten Jahrzehnt stammen. Die älteste noch im Betriebe befindliche Maschine ist im Jahre 1856 von der Firma Egells, Berlin, gebaut, also rund 57 Jahre alt. Es ist eine Zwillingsmaschine von 432 mm Zylinderdurchmesser und 1250 mm Hub mit Kulissenschiebersteuerung, die mit zwei zylindrischen Trommeln von 2720 mm Durchmesser und 1496 mm Breite ohne Unterseil bei 5 Atm. Dampfüberdruck eine Nutzlast von 1250 kg aus 150 m Teufe mit einer größten Seilgeschwindigkeit von 5 m in der Sekunde zu Tage bringt. Sie fördert täglich etwa 380 t und dient noch zur Seilfahrt.

Mit Ausnahme von zwei stehenden Maschinen aus den Jahren 1874 und 1876 ist bei sämtlichen Maschinen die liegende Zwillingsanordnung der Zylinder gewählt worden. 119 Maschinen besitzen zwei Zylinder in Zwillingsanordnung und vier Maschinen zwei Zylinder in Verbundanordnung. 18 Maschinen, die sämtlich erst im letzten Jahrzehnt gebaut sind, weisen Zwillingsstandemanordnung der Zylinder auf.

127 Maschinen oder 89 % sämtlicher Maschinen sind mit zwei zylindrischen Trommeln versehen, von denen 20 mit Unterseil und 107 ohne Unterseil arbeiten. Fast durchweg ist eine der beiden Trommeln versteckbar eingerichtet und zwar überwiegend mit Zahnsegment. Drei Maschinen sind mit nur einer zylindrischen Trommel ausgerüstet, fünf Maschinen besitzen je zwei konische Trommeln, bei einer sind zwei Spiralkörbe von 6500/10000 mm Durchmesser und 2×1930 mm Breite vorhanden, während nur zehn Maschinen mit Köpfscheiben ausgerüstet sind; von diesen sind zwei Stück mit der sogenannten Heckelförderung versehen.

Die Dampfspannung bewegt sich zwischen 4 und 12 Atm.; bei 92 Maschinen = 64 % beträgt sie unter 8 Atm., bei 51 Maschinen über 8 Atm. Mit überhitztem Dampf arbeiten 20 Maschinen und zwar bei 7 bis 8 Atm. Dampfüberdruck vier Maschinen mit 250 °C. und bei 9 bis 12 Atm. Dampfüberdruck 16 Maschinen mit 220 bis 320 °C.

93 Maschinen oder 65 % arbeiten mit Auspuff, darunter zwei Verbund- und 9 Zwillingsstandemaschinen. Bei einem kleinen Teil dieser Maschinen wird der Auspuffdampf zur Vorwärmung des Speisewassers nutzbar gemacht. 40 Maschinen = 28 % sind an Zentralkondensationen angeschlossen, darunter befinden sich zwei Verbundmaschinen und sieben Zwillingsstandemaschinen. Regelrechte Abdampfverwertung findet sich nur bei 10 Maschinen und zwar wird der Abdampf bei sechs Maschinen zur Erzeugung von Preßluft und bei vier Maschinen zur Erzeugung von elektrischer Energie benutzt.

Als Steuerung kommt bei 87 Maschinen = 61 % die sogenannte Kraftsche Nockensteuerung in Anwendung, während bei drei Maschinen die Radovanovic-Steuerung und bei 53 Maschinen, meistens älterer Bauart, die Kulissensteuerung vorhanden ist, wobei als Verteilungsorgan Schieber und Ventil gewählt ist.

Bei dem größten Teil aller Maschinen sind die Ein- und Auslaßventile seitlich an den Zylindern angebracht. Bei einigen Maschinen sind die Einlaßventile oben und die Auslaßventile unten bzw. seitlich an den Zylindern eingebaut.

Als Bremse ist — mit wenigen Ausnahmen bei kleineren Maschinen — die doppelte Backenbremse vorhanden, für die als Druckmittel Dampf vorgesehen ist; nur eine Bremse wird hydraulisch betätigt.

Unter den Sicherheitsapparaten älterer Ausführung, die in der Regel die nachteiligen Folgen einer unzulässigen Geschwindigkeitsüberschreitung durch plötzliches Einfallen der Bremse aufzuheben versuchen, ist der Baumannsche Apparat am meisten vertreten. Er ist an 41 Maschinen angebracht. Der Apparat von Westphal ist 23 mal, der von Müller, der mit allmählich wachsendem Bremsdruck arbeitet, 21 mal vertreten. Der Römersche Apparat hat 6 und der Hoppesche 8 Ausführungen aufzuweisen.

Moderne Fahrtregler, die im allgemeinen das Auftreten einer unzulässigen Geschwindigkeitsüberschreitung durch rechtzeitige Füllungsverkleinerung, Drosselung, Staudampf und Bremse in der Regel mit allmählich wirkendem Druck zu verhindern suchen, sind an 23 Maschinen eingebaut und zwar bei fünf Maschinen kombiniert mit älteren Sicherheitsapparaten. Sämtliche Apparate sind außerdem mit einem sogenannten Anfahrregler versehen, der ein verkehrtes Auslegen des Steuerhebels unmöglich macht oder erschwert.

Notbohm-Eigemann weist neun Ausführungen auf, Iversen acht, Schönfeld fünf und Koch eine Ausführung.

Über den wirtschaftlichen Wert und die Zuverlässigkeit dieser modernen Fahrtregler sind die Urteile sehr verschieden. Die vom Oberschlesischen Dampfkessel-Überwachungsverein geplanten eingehenden Versuche dürften sehr zur Klärung beitragen.

Einen sichtbaren Erfolg hat der Einbau von Fahrtreglern bei einzelnen Anlagen insofern gehabt, als die Maximalseilgeschwindigkeit bei Seilfahrt mit 8 m pro Sekunde von der Bergbehörde genehmigt worden ist, während sie früher in der Regel 5 bis 6 m pro Sekunde betrug. Dadurch ist immerhin eine Zeitersparnis für jeden Zug von etwa 20 % erzielt worden.

Über die Zahl der Etagen der Förderkörbe, die Stellung der Wagen auf einer Etage und die Zahl der Abzugsbühnen gibt Tabelle I Auskunft.

Tabelle I.

Etagenzahl	1				2				3	4		Summe		
	1	2 neben-einander	2 hinter-einander	2 neben- und 2 hinter-einander	1	2 neben-einander	2 hinter-einander	2 neben- und 2 hinter-einander	1	2 hinter-einander	1		2 neben-einander	2 hinter-einander
1 Abzugsbühne	5	2	19	1	4	3	33	3	1	—	1	—	5	77 Ausführungen
2 „	2	—	—	—	3	4	32	1	—	—	4	1	10	57 „
3 „	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	—	—	—	7 „
4 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2 „
Summe	7	2	19	1	7	7	65	4	2	6	6	1	16	143 Ausführungen
		29				83				8		23		

Ohne Umsetzen arbeiten 78 Maschinen, mit einmaligem Umsetzen 58 Maschinen, mit zweimaligem 1 Maschine, mit dreimaligem 6 Maschinen. Die Nutzlast beträgt bei 21 Maschinen 8 Kasten zu 4600 bis 6000 kg, bei 6 Maschinen 6 Kasten und bei 79 Maschinen 4 Kasten. Die Förderhöhe beträgt

unter 100 101—200 201—300 301—400 401—500 501—600 über 700 m
bei 10 41 44 34 10 3 1 Maschinen

Tabelle II bringt eine Zusammenstellung der Hauptdaten einiger bemerkenswerter neuerer Dampffördermaschinen, die deutlich zeigt, wie äußerst mannigfaltig Bauart und Betriebsverhältnisse moderner Dampfförderanlagen in Oberschlesien sind.

Tabelle II.

Nr.	Betriebsort	Förderhöhe	Nutzlast	Max. Sollgeschwindigkeit für Produktförderung bzw. Seilfahrt	Bauart der Maschine und Steuerung	Zylinder-Abmessungen	Kolbenhub	Dampfdruck	Abdampfverwertung
		m	kg			m Sek.	mm			mm	Atm.
1	Concordiaschacht der cons. Concordigrube	584	4800	16/6	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 1150	2400	6½	Auspuff
2	Wincklerschacht der Preußengrube	520	6000	16/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 900/1450	1800	10 280°C.	Kondensation
3	Hillebrandschacht	509	5000	18/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 950/1400	2000	7½	Auspuff
4	Kateschacht der Myslowitzgrube	500	5000	18/5	Verbund-Maschine Nocken-Steuerung	1300/1700	2400	7	Kondensation
5	Frankenberg-Schacht der cons. Cleophasgrube	456	3750	16/6	Verbund-Maschine Nocken-Steuerung	1000/1400	2000	10	Kondensation
6	Valentin-Schacht der cons. Wolfganggrube	450	2400	16/8	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 1100	1600	8	Auspuff
7	Schacht II östl. der von Velsenschächte	450	2800	20/8	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 750/1200	1400	10 300°C.	Abdampf-Kolbenkompressor
8	Prittwitz-Schacht westl. der cons. Heinitzgrube	420	3600	18/6	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 1150	2400	6	Kondensation
9	Junghansschacht II der Dubenskogrube	418	6000	18/6	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 1080	2000	9	Kondensation
10	Gruschka-Schacht der Ferdinandgrube	396	5000	15/7	Verbund-Maschine Nocken-Steuerung	1250/1700	2400	7	Auspuff
11	Schreiber-Schacht der Charlottegrube	386	3400	16/8	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 740/1100	1500	7½	Auspuff

Kürzung: Zw. bedeutet = Zwilling, T. = Tandem, Tr. = Trommel. Br. = Breite.

Anmerkung: Von den Anlagen, deren Bezeichnung gesperrt gedruckt ist, liegen Versuchs-Ergebnisse

Bauart, Durchmesser und Breite der Treib- scheibe	Unterseil	Fahrtregler bezw. Sicherheits- Apparat	Jahr der Liefe- rung	Er b a u e r	Etagenzahl des Förderkorbes und Zahl und Stellung der Wagen auf einer Etage	Umsetzen und kürzeste Pausen- dauer	Max. stdl. Nutz- last in t
2 zyl. Tr. 8000 Durchm. u. 2000 Br.	mit	Schönfeld	1900	Donnersmarckhütte	4 × 2 hinter	1 mal 62 Sek.	135
2 zyl. Tr. 8000 Durchm. u. 1900 Br.	mit	Notbohm-Eige- mann	1905	Friedrich-Wilhelmhütte in Mülheim-Ruhr	2 × 2 neben 2 hinter	1 mal 60 Sek.	180
2 zyl. Tr. 9000 Durchm. u. 1700 Br.	mit	Baumann & Notbohm-Eige- mann	1903	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt, Breslau	4 × 2 hinter	ohne Um- setzen 40 Sek.	200
2 zyl. Tr. 8500 Durchm. u. 1830 Br.	mit	Schönfeld	1901	Cöln-Bayenthal	2 × 2 neben 2 hinter	1 mal 50 Sek.	180
2 Spiraltr. 6500/10000 Durchm. u. 1930 Br.	ohne	Schimitzek	1901	Wilhelmshütte	3 × 2 hinter	ohne 20 Sek.	188
2 zyl. Tr. 6000 Durchm. u. 1600 Br.	ohne	Schönfeld	1911	Donnersmarckhütte	2 × 2 hinter	ohne 10 Sek.	164
2 zyl. Tr. 6500 Durchm. u. 1700 Br.	ohne	Müller	1906	Königliche Hütte in Gleiwitz	2 × 2 hinter	1 mal 35 Sek.	112
2 zyl. Tr. 8000 Durchm. u. 2090 Br.	ohne	Schimitzek	1899	Donnersmarckhütte	3 × 2 hinter	ohne 28 Sek.	173
2 zyl. Tr. 9000 Durchm. u. 2000 Br.	mit	Iversen	1903	Eintrachthütte	4 × 2 hinter	3 mal 125 Sek.	120
2 zyl. Tr. 9000 Durchm. u. 1450 Br.	mit	Schönfeld	1902	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt, Breslau	4 × 2 neben	1 mal 55 Sek.	180
2 zyl. Tr. 6000 Durchm. u. 1200 Br.	ohne	Iversen	1910	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt	2 × 2 hinter	ohne 25 Sek.	184

vor, die in Tabelle III wiedergegeben sind.

Nr.	Betriebsort	Förderhöhe m	Nutzlast kg	Max. Selbstgeschwindigkeit für Produktförderung bezw. Selbstfahrt m/Zek.	Bauart der Maschine und Steuerung	Zylinder-	Kol-	Dampfüberdruck Atm.	Abdampfverwertung
						Abmes- sungen mm	ben- hub mm		
12	Tante Anna-Schacht der Castellengrube	380	4600	15/—	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 590/930	1650	9 ¹ / ₄	Auspuff
13	Jelka-Schacht der Preußengrube	370	6000	16/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 800/1250	1600	10 280 °C.	Kondensation
14	Marie-Schacht der Friedensgrube	358	5000	16/5	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 925	1800	8 ¹ / ₂	Kondensation
15	Schacht II westl. der von Velsenschächte	350	5600	20/8	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 750/1200	1400	10 300 °C.	Abdampf- Kolben- Kompressor
16	Gustav-Schacht der Myslowitzgrube	350	5000	18/5	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 950/1400	2000	7	Kondensation
17	Baptist-Schacht der Brandenburg- grube	329	2300	14/—	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 810	1450	5	Auspuff
18	Hohenlohe- Schacht der Oheimgrube	316	5200	16/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 950/1400	2000	8 250 °C.	Kondensation
19	Delbrück- Schacht I der Bielschowitzgrube	306	2400	13/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 700/1150	1300	9	Auspuff
20	Stolberg-Schacht der cons. Paulus-Hohen- zollerngrube	304	2200	10/—	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 670/1020	1200	9 300 °C.	Kondensation
21	Graf Hugo-Schacht der Radzionkaugrube	300	2500	16/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 420/650	900	12 280 °C.	Kondensation
22	Nordschacht I der Königsgrube	287	2500	16/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 650/1025	1300	10 300 °C.	Auspuff
23	Albert-Schacht südl. der Hedwigwunschgrube	269	2400	16/6	Zw.-Maschine Radovanovic- Steuerung	2 × 820	1600	8	Abdampf- Turbo- Kompressor

Bauart, Durchmesser und Breite der Treib- scheibe	Unterseil	Fahrtregler bezw. Sicherheits- Apparat	Jahr der Liefe- rung	Erbauer	Etagenanzahl des Förderkorbes und Zahl und Stellung der Wagen auf einer Etage	Umsetzen und kürzeste Pausen- dauer	Max. stdl. Nutz- last in t
2 zyl. Tr. 6000 Durchm. u. 1345 Br.	mit	Westphal	1901	Wilhelmshütte	4 × 2 hinter	1 mal 35 Sek.	202
Koepe 7500 Durchm. u. 576 Br.	mit	Notbohm- Eigemann	1904	Friedrich-Wilhelm- hütte, Mülheim-Ruhr	4 × 2 hintereinander	3 mal 80 Sek.	162
2 zyl. Tr. 6500 Durchm. u. 1210 Br.	ohne	Müller	1901	Carlshütte	4 × 2 hinter	3 mal 85 Sek.	160
2 zyl. Tr. 6500 Durchm. u. 1735 Br.	mit	Koch	1910	Kgl. Hütte, Gleiwitz	4 × 2 hinter	3 mal 120 Sek.	123
Koepe 8000 Durchm. u. 800 Br.	mit	Münzner	1907	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt	2 × 2 neben 2 hinter	1 mal 48 Sek.	200
2 zyl. Tr. 4500 Durchm. u. 1300 Br.	mit	Westphal	1909	Donnersmarkhütte	2 × 2 neben	1 mal 30 Sek.	124
2 zyl. Tr. 8000 Durchm. u. 2100 Br.	ohne	Baumann	1904	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt	2 × 2 neben 2 hinter	ohne 23 Sek.	280
2 zyl. Tr. 5500 Durchm. u. 1350 Br.	ohne	Müller	1905	Kgl. Hütte in Gleiwitz	4 × 1	1 mal 27 Sek.	132
2 zyl. Tr. 5000 Durchm. u. 1500 Br.	ohne	Baumann	1910	Eintrachthütte	2 × 2 hinter	ohne	—
Koepe 3200 Durchm. u. 1250 Br.	mit	Baumann u. Notbohm-Eige- mann	1903	Eintrachthütte	2 × 2 hinter	ohne 15 Sek.	150
2 zyl. Tr. 5500 Durchm. u. 1325 Br.	ohne	Müller	1908	Kgl. Hütte in Gleiwitz	2 × 2 hinter	1 mal 24 Sek.	150
2 zyl. Tr. 6000 Durchm. u. 1000 Br.	mit	Baumann u. Notbohm-Eige- mann	1900	A. Borsig, Tegel	2 × 2 hinter	ohne 20 Sek.	154

Nr.	Betriebsort	Förderhöhe m	Nutzlast kg	Max. Seilge- schwindigkeit für Produk- tförderung bzw. Seilfahrt m/Sek.	Bauart der Maschine und Steuerung	Zylinder-	Kol-	Dampfüber- druck Atm.	Abdampf- verwertung
						Abmes- sungen mm	ben- hub mm		
24	Kaiser Wilhelm-Schacht der cons. Gieschegrube	261	3000	12/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 700/1030	1200	9 250 °C.	Kondensation
25	Barbara-Schacht der ver. Mathildegrube	254	2200	16/6	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 870	1650	6	Abdampf- Frischdampf- Turbo- Kompressor Kondensation
26	Kaiser Wilhelm- Schacht östlich der Hohenzollerngrube	254	2200	10/4	Zw.-Maschine Kulissen-Steuerung	2 × 800	1500	9	Kondensation
27	Christian-Kraft-Schacht der Maxgrube	250	5200	14/5	Zw.-Maschine Kulissen-Steuerung	2 × 1200	1500	9	Kondensation
28	Schacht III der Richter- Schächte	216	5000	15/5	Zw.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 1120	2000	6	Kondensation
29	Carl-Schacht der Römergrube	200	2884	12/4	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 700/1200	1600	8	Auspuff
30	Paul-Schacht der Przemsagrube	200	2500	13/6	Zw.-T.-Maschine Nocken-Steuerung	2 × 740/1100	1500	9	Auspuff

Bei Anlagen, die erst im letzten Jahrzehnt entstanden sind, wie Preußen-
grube und von Velsenschächte, ist durchweg hohe Dampfspannung mit Über-
hitzung vorhanden, die in modernen Zwillingsstandemmaschinen mit weit-
gehender Expansion unter Anschluß an Kondensations- oder Abdampfver-
wertungsanlagen in wirtschaftlichster Weise nutzbar gemacht wird. Als
Steuerung ist neuerdings nur die sogenannte Kraftsche Nockensteuerung vorge-
sehen, die unter Zwischenschaltung eines Dampfservomotors vom Maschinisten
betätigt wird. Sehr häufig findet sich bei dieser Steuerung die kleine Füllung
in der Endauslage des Steuerhebels, um dem Maschinisten das Fahren mit
Expansion zu erleichtern. Mit wenigen Ausnahmen sind die Maschinen mit
zwei zylindrischen Trommeln versehen, die bei großer Teufe gewaltige Dimen-
sionen annehmen und durch ihr bedeutendes Gewicht (die beiden größten
Trommeln von 9 m Durchmesser wiegen zusammen etwa 115 t) und ihre Breite
auf die Größenbemessung der Maschine einen erheblichen Einfluß ausüben.

Bei größeren Teufen findet sich Seilausgleich entweder durch Unterseil
oder durch Anwendung von Spiraltrommeln. Letztere haben mit der Koepe-

Bauart, Durchmesser und Breite der Treib- scheibe	Unterseil	Fahrtregler bezw. Sicherheits- Apparat	Jahr der Liefe- rung	Erbauer	Etagenzahl des Förderkorbes und Zahl und Stellung der Wagen auf einer Etage	Umsetzen und kürzeste Pausen- dauer	Max. stdl. Nutz- last in t
Koepe 6000Durchm. u. 600 Br.	mit	Iversen	1911	Eintrachthütte	3 × 2 hinter	ohne 23 Sek.	180
2 zyl. Tr. 6000Durchm. u. 1400 Br.	ohne	Wilhelmshütte	1909	Wilhelmshütte	2 × 2 hinter	1 mal 33 Sek.	115
2 zyl. Tr. 5600Durchm. u. 1180 Br.	ohne	Baumann	1902	Sächsische Maschinen- fabrik, Chemnitz	2 × 2 hinter	ohne 25 Sek.	123
2 zyl. Tr. 7000Durchm. u. 1500 Br.	ohne	Hoppe	1901	Hoppe, Berlin	4 × 2 hinter	1 mal 37 Sek.	250
2 zyl. Tr. 6600Durchm. u. 1500 Br.	ohne	Schönfeld	1897	Eintrachthütte	4 × 2 hinter	1 mal 52 Sek.	180
2 zyl. Tr. 6370Durchm. u. 1600 Br.	ohne	Friedrich- Wilhelmshütte	1909	Friedrich- Wilhelmshütte, Mülheim-Ruhr	2 × 2 hinter	1 mal 20 Sek.	173
2 zyl. Tr. 6500Durchm. u. 1350 Br.	ohne	Iversen	1910	Breslauer Maschinen- bau-Anstalt	1 × 2 neben 2 hinter	ohne 21 Sek.	150

Scheibe den Nachteil, daß ein regelrechtes Fördern nur von einer Sohle möglich ist.

Die Förderkörbe sind bei tieferen Sohlen durchweg für 8 Kasten bestimmt, die teilweise in zwei Etagen, teilweise in vier Etagen untergebracht sind.

Von größtem Einfluß auf die stündliche Tonnenleistung ist neben der Nutzlast eines Zuges, der Förderhöhe und der Größenbemessung der Maschine die Art des Umsetzens, durch das die Dauer einer Pause zwischen zwei Treiben bestimmt ist. Auf einer einzigen Anlage befindet sich eine sogenannte Tomsonförderung, durch welche selbsttätig acht Kasten, die zu je zwei auf vier Etagen hintereinander aufgestellt sind, gleichzeitig abgezogen werden; die kürzeste Pausendauer beträgt hierbei 40 Sekunden.

Einzelne Anlagen haben bei vieretägigem Förderkorb nur eine Abzugsbühne, so daß ein dreimaliges Umsetzen erforderlich ist. Das bedeutet einen Zeitaufwand von 85 bis 125 Sekunden. Ohne Umsetzen schwankt die Pausendauer je nach der Zahl und Stellung der Wagen zwischen 10 und 28 Sekunden, während bei einmaligem Umsetzen 20 bis 62 Sekunden erforderlich sind.

Das Material der Förderseile ist meistens Tiegelgußstahldraht von 160 bis 180 kg qmm Bruchfestigkeit. Das Verhältnis von Trommel- zu Seildurchmesser ist trotz dieser hervorragenden Güte des Materials sehr groß gewählt; es schwankt, von einer Ausnahme abgesehen, zwischen 107 und 170. In einem Falle hat man sich zu einem Verhältnis von 76 entschlossen und bis jetzt gute Betriebsergebnisse erzielt. Bei dieser Anlage ist man auch sonst noch mehrfach von der bisher üblichen Bauart der Maschinen abgewichen, so daß eine nähere Beschreibung angebracht erscheint. Auf dem Graf Hugo-Schacht der Radzionkaugrube ist im Jahre 1903 eine von der Eintrachthütte gebaute Zwillings-tandemaschine von 2. $\frac{420 \text{ u. } 650 \text{ Zyl. Durchm.}}{900 \text{ Hub}}$ mit Nockendampfsteuerung

aufgestellt worden, die ursprünglich für Bobinenförderung vorgesehen war und nachträglich in eine Koepemaschine umgebaut wurde. Sie besitzt eine Koepescheibe von 3200 mm Durchmesser und 1250 mm Breite, der nach Art der sogenannten Heckelförderung, um die erforderliche Seilreibung zu erhalten, eine Seilscheibe vorgelagert ist. Die Maschine fördert bei 12 Atm. und 280° C. Dampftemperatur und Anschluß an Kondensation eine Nutzlast von 2500 kg aus 300 m Teufe.

Die kleinen Zylinderabmessungen erklären sich dadurch, daß infolge des geringen Treibscheibendurchmessers das Last- und Massenbeschleunigungsmoment entsprechend niedrig ist. Während normalerweise bei den üblichen Maschinenausführungen mit größeren Treibscheibendurchmessern die größte Umdrehungszahl sich zwischen 30 und 60 bewegt, erreicht diese Maschine 100 Umdrehungen. Versuchsergebnisse über Dampfverbrauch liegen leider nicht vor. Die in Aussicht genommenen Versuche dürften jedoch ohne Zweifel günstige Ergebnisse zeitigen, da vor allem die Abkühlungs- und Dampflässigkeitsverluste infolge der kleinen Zylinderabmessungen und der hohen Umdrehungszahl sehr gering sind.

Im allgemeinen ist ein wirtschaftlicher Vergleich zweier Förderanlagen nur auf Grund des Dampfverbrauchs für die Schachtpferdestunde nicht durchführbar, da auf den Dampfverbrauch und die Schachtleistung zu viele Faktoren einwirken, deren Einfluß in jedem einzelnen Falle berücksichtigt werden müßte. Außer Dampfdruck, Dampftemperatur und Gegendruck sind von wesentlichem Einfluß: Größenbemessung, Bauart und Führung der Maschine, Förderhöhe, Nutzlast, stündliche Zügezahl, Dauer und Art des Umsetzens und des Bremsens.

Aus dem reichhaltigen Versuchsmaterial, das die Dampfkessel-Abteilung des Oberschlesischen Überwachungs-Vereins in den letzten Jahren gesammelt hat, sind in Tabelle III die Ergebnisse der Versuche an einigen bemerkenswerten Förderanlagen mitgeteilt, von denen die wichtigsten Zahlen in den Abb. 5 bis 9 graphisch aufgetragen sind.

Zu den Versuchen an der Zwilling-Tandem-Fördermaschine 2-950 n. 1400
auf Hohenloherbachl der Oberrheinbe.

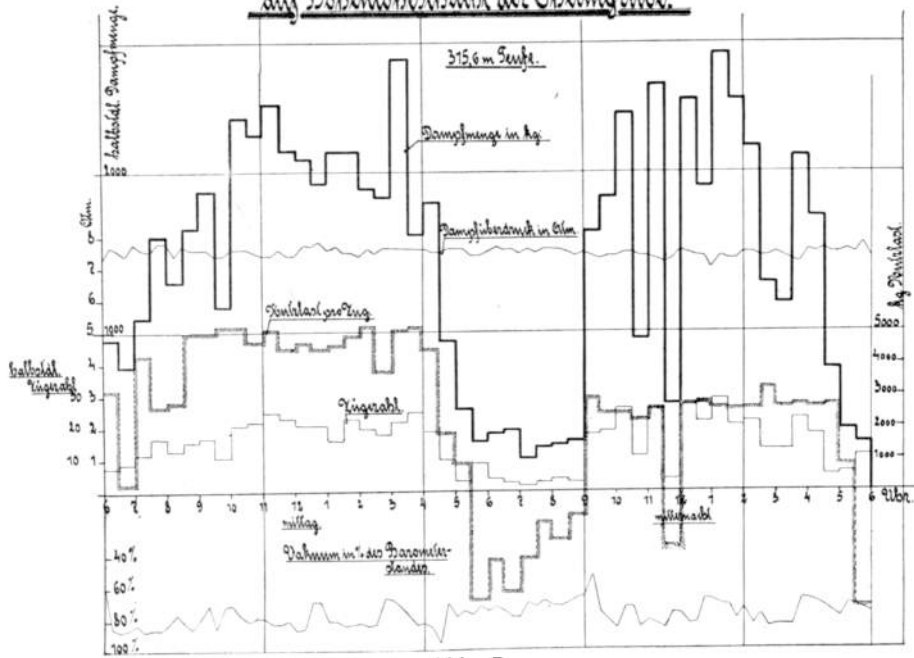


Abb. 7.

Zu den Versuchen an der Zwilling-Tandem-Fördermaschine 2-900 n. 1150
auf Delbrückebachl I.

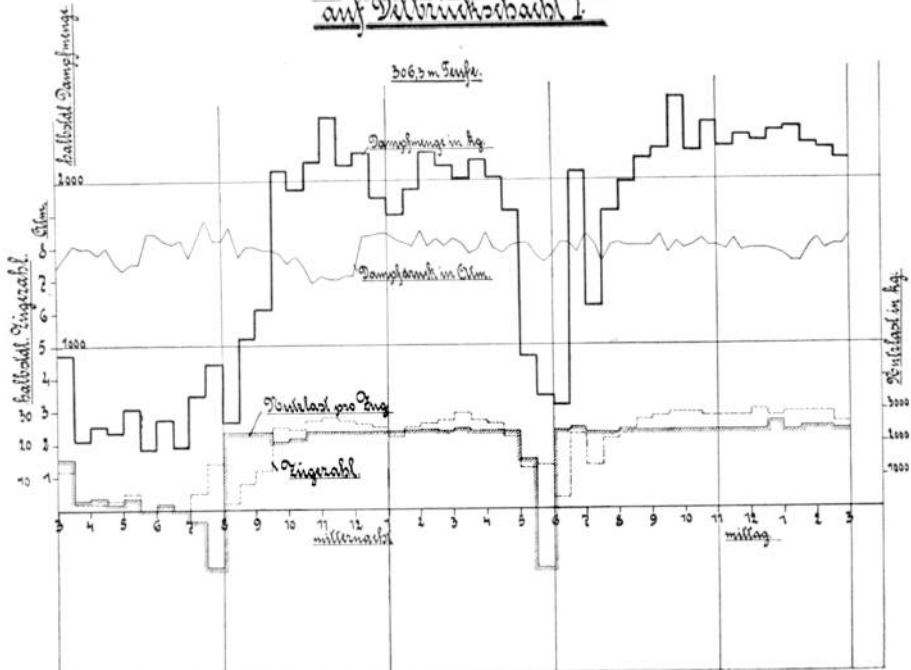


Abb. 8.

Tabelle III.

Name des Steinkohlen- Bergwerkes Name des Schachtes	Cleophasgrube			Brandenburggrube			Oheimgrube Hohenlohe- schacht		
	Frankenbergschacht			Baptist-Schacht					
Versuchsdauer in Min.	60	420	1440	60	1080	1440	60	660	1440
mittl. Dampfüberdruck Atm.	9,25	9,30	9,28	5,00	5,25	5,21	7,60	7,56	7,51
mittl. Vakuum in % des Barometerstandes	96,0	96,0	96,0	A u s p u f f			75,8	78,6	77,0
Förderhöhe m	455,9			328,9			315,6		
stdl. gehobene Last . . . t	343,5	326,0	247,5	168,7	142,9	107,4	368,3	257,0	169,5
„ eingehängte Last . . . t	144,3	138,0	103,2	65,1	53,0	40,0	126,0	100,2	69,1
stdl. Nutzlast t	199,2	188,0	144,3	121,6	89,9	67,4	242,3	156,8	100,4
Nutzlast pro Zug kg	3905	3850	3875	2384	2300	2225	5160	4440	3280
stdl. Zügezahl	51,0	48,8	37,3	51,0	39,1	30,3	47,0	35,4	30,6
mittl. Schachtleistung . PS.	336,5	318,0	243,5	148,0	109,5	82,2	284,0	183,0	117,0
Dampfverbrauch pro PS.- Stunde kg	14,5	15,7	15,8	26,7	30,5	32,9	15,2	19,15	25,1
Bemerkungen über Bau- und Betriebsart:	Verbundmaschine mit Nockendampf- umsteuerung und 2 Spiraltrommeln ohne Unterseil, ohne Umsetzen			Zwillingsmaschine mit Nockendampf- umsteuerung und 2 zylindr. Trommeln, mit Unterseil, 1 mal. Umsetzen			Zwillings-Tandem- maschine mit Nocken- dampfumsteue- rung und 2 zylindr. Trom- meln ohne Un- terseil, ohne Umsetzen		

Name des Steinkohlen- Bergwerkes Name des Schachtes	Bielschowitzgrube			Hohenzollern- Grube Kaiser-Wilhelm- Schacht östl.		Richter-Schächte Schacht III		
	Delbrückschacht I							
Versuchsdauer in Min.	150	540	1440	600		60	570	1440
mittl. Dampfüberdruck Atm.	7,84	7,96	7,67	7,8		5,24	5,04	5,09
mittl. Vakuum im % des Barometerstandes	A u s p u f f			94,2		89,6	88,5	87,3
Förderhöhe m	306,34			256,38	180	216,2		
stdl. gehobene Last . . . t	217,5	188,5	135,7	173,23	0,79	298,5	234,1	176,2
„ eingehängte Last . . . t	74,9	67,8	50,8	72,37	0,33	102,3	92,3	70,9
stdl. Nutzlast t	142,6	120,7	84,9	100,86	0,46	196,2	141,8	105,3
Nutzlast pro Zug kg	2460	2402	2190	2310		5610	5020	4840
stdl. Zügezahl	58,0	50,2	38,8	43,9		35,0	28,2	21,8
mittl. Schachtleistung . PS.	162,0	136,9	96,3	95,9		157,2	113,5	84,3
Dampfverbrauch pro PS.- Stunde kg	27,9	30,2	33,7	17,4		23,9	30,9	35,7
Bemerkungen über Bau- und Betriebsart:	Zwillings-Tandem- maschine mit Nockendampf- umsteuerung und 2 zylindr. Trommeln ohne Unterseil, 1 mal. Umsetzen			Zwillings- maschine mit Kulissen- steuerung und 2 zyl. Trom- meln, ohne Unterseil, ohne Umsetzen.		Zwillingsmaschine mit Nockendampf- umsteuerung und 2 zyl. Trommeln, ohne Unterseil, 1 mal. Umsetzen.		

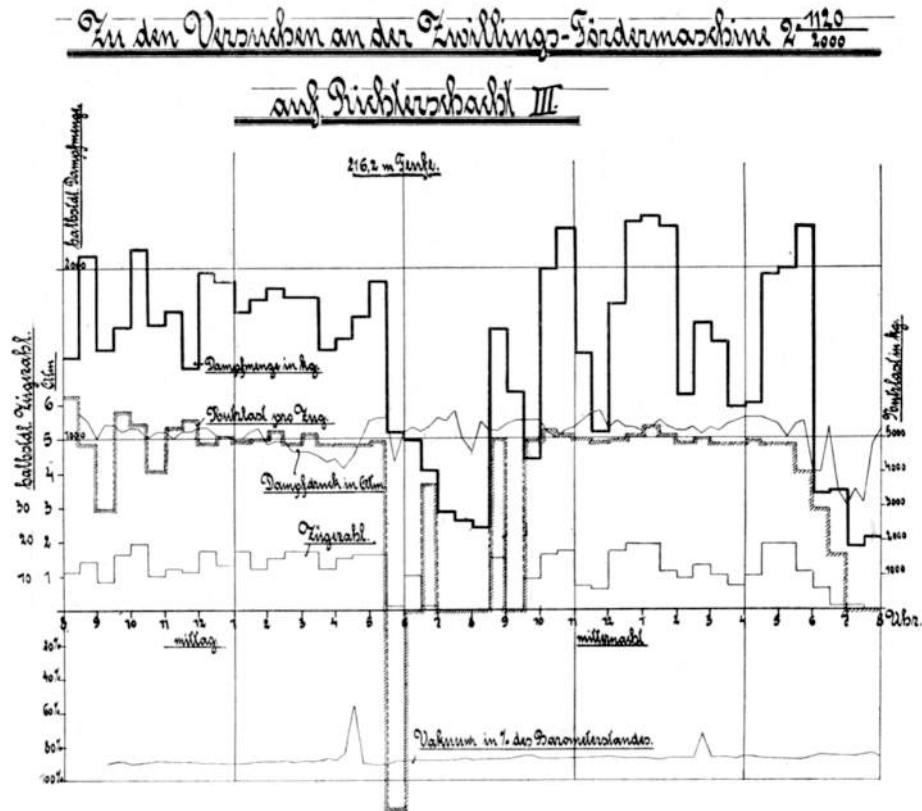


Abb. 9.

Die Ergebnisse sind getrennt angegeben für eine Stunde während der flottesten Förderperiode, die volle Förderschicht und einen 24 stündigen Arbeitstag.

Bei sämtlichen Anlagen mit Ausnahme der Hohenzollerngrube wurde Tag und Nacht gefördert. Bei den Anlagen, die an eine Zentralkondensation angeschlossen waren, erfolgte die Bestimmung des Dampfverbrauchs durch Wägung des Reinkondensats, des Vorkondensats und des Ölwassers; bei den Auspuffmaschinen bediente man sich eines besonders für diese Zwecke gebauten Doppelröhrenkühlers, in dem der Auspuffdampf zu Wasser verdichtet wurde.

Auf die eingehende Untersuchung einzelner Züge, die bei jeder Maschine vorgenommen wurde, und im wesentlichen in der Auftragung des indizierten Drehmomenten- und des genauen Seilgeschwindigkeits-Diagrammes bestand, des Näheren einzugehen, dürfte über den Rahmen dieser Festschrift hinausgehen. Als Kennzeichen der Führung und Größenbemessung der Maschine sind einzelne Diagrammsätze in Abb. 10 wiedergegeben. In Abb. 11 ist die Zwillinge-Tandemaschine auf Oheimgrube dargestellt.

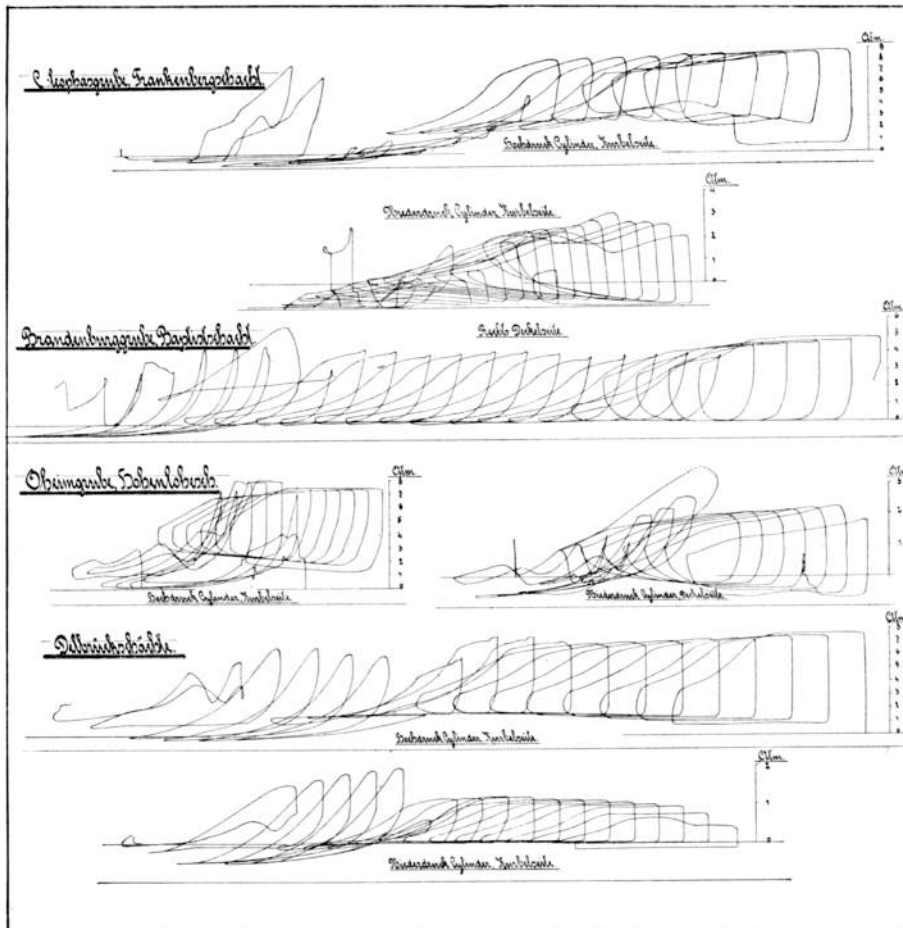


Abb. 10.

Im allgemeinen geht aus den vorstehenden Ausführungen hervor, daß in Oberschlesien das Bestreben vorhanden ist, die Dampfförderanlagen technisch und wirtschaftlich auf eine höhere Stufe zu bringen als früher.

Über die Vorteile und Nachteile einer Förderanlage können ja die Urteile sehr verschieden sein, je nachdem man sie vom rein bergmännischen oder vom rein maschinentechnischen Standpunkt beurteilt. Da eine moderne Förderanlage möglichst den Anforderungen, die beide Fachrichtungen in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht zu stellen berechtigt sind, entsprechen soll, werden beide Gesichtspunkte zu berücksichtigen sein.

Die Eigenart der Schachtförderung, die doch im Prinzip noch vollständig der uralten Kübelförderung, wenn auch in verbesserter Form und vergrößertem Maßstab entspricht, bedingt an und für sich einen schlechten Nutzeffekt. Der

Gesamtwirkungsgrad zwischen Kessel und Schacht beträgt z. B. bei der besten Dampffördermaschine nur 6,5 %. Eine Verbesserung dieses Wertes ist bei dem heutigen Stande der Schachtförderungstechnik nur durch intensive Ausnutzung des Abdampfes möglich. Gewöhnlich liegt der Nutzeffekt aber mit 2 bis 4 %

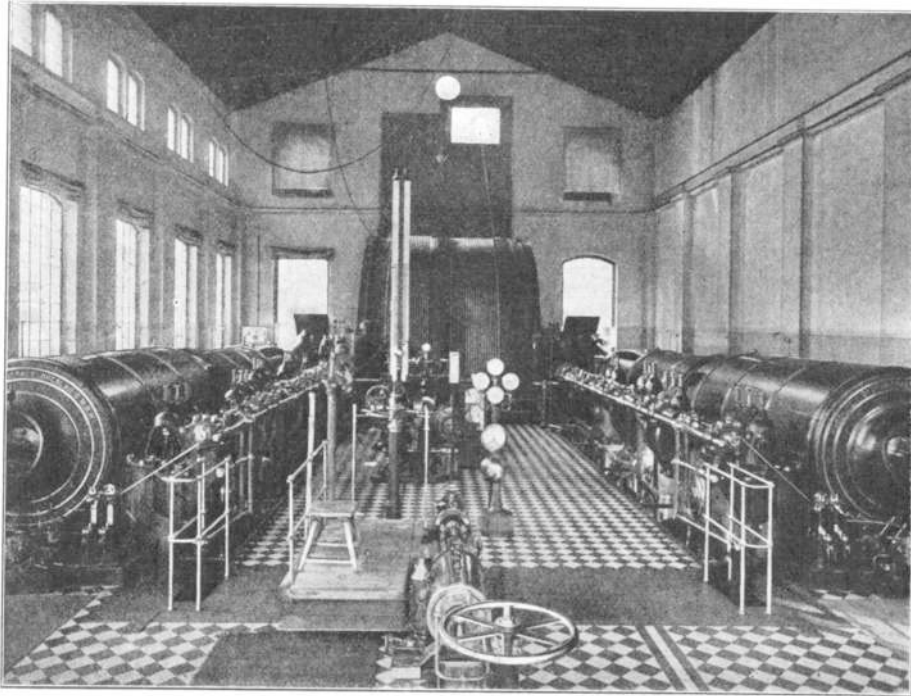


Abb. 11.

bedeutend unter diesem Wert und zwar sehr häufig infolge mangelhafter Ausnutzung der Anlage. So wurde z. B. bei Versuchen auf einer Förderanlage, die in der Nachtschicht nur die halbe Nutzlast zu Tage brachte, festgestellt, daß der Dampfverbrauch bei annähernd gleicher Zügezahl von etwa 20 kg für die Schacht-PS.-Stunde während der Tagschicht auf etwa 31 kg für die Schacht-PS.-Stunde während der Nachtschicht anstieg.

Daher sollte das Hauptbestreben darauf gerichtet sein, jede Dampfförderanlage durch möglichst hohe Belastung und durch Abdampfverwertung wirtschaftlicher zu gestalten.

II.

Entwicklung und Bedeutung der elektrischen Anlagen Oberschlesiens.

Von Oberingenieur **W. Vogel**, Kattowitz.

Die Vervollkommnung der elektrischen Maschinen und Apparate, die Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit und die allmähliche Einführung immer höherer Betriebsspannungen haben mit Beginn des neuen Jahrhunderts ganz außergewöhnliche technische und wirtschaftliche **Umwälzungen in den Betriebseinrichtungen** der ober-schlesischen Berg- und Hüttenindustrie hervorgerufen. Die Neueinrichtungen sind nicht etwa aus Lust und Liebe für die Elektrizität oder aus Hang zu Neuerungen entstanden; sie sind im Gegenteil eine Folge wirtschaftlichen Zwanges. Derjenige, welcher sich ihrer zuerst bediente, war an Leistungsfähigkeit und Verbilligung der Herstellungskosten bald voran. Im Wettbewerbe mußten die anderen wohl oder übel folgen. Der Lauf der weiteren Entwicklung hat heute bereits dahin geführt, daß die elektrischen Anlagen auf den Berg- und Hüttenwerken mit zu den größten zählen und auch die Mehrzahl der städtischen und Überlandzentralen an Jahresleistung und Ausnutzung bei weitem überflügeln.

Bereits im Jahre 1878 hat die **Königshütte** elektrische Beleuchtung eingerichtet. Sie bediente sich einer Gleichstromdynamo für 65 Volt und 15 bis 20 Amp. für den Betrieb einer einzelnen **Bogenlampe**. Im Jahre 1879 folgten die **Donnersmarchhütte** und die **Mathildegrube** mit mehreren Bogenlampen in Reihenschaltung. Wer als Techniker etwas geschichtlichen Sinn hat, wird seine Freude daran haben, wenn er beim Durchgang durch die Werke den in den ältesten Handbüchern abgebildeten ersten Wechselstromgenerator mit eisenlosen Scheiben von **Siemens & Halske** antrifft, wie ihn die Abb. 1 mit der daneben stehenden Gleichstromerregemaschine in der Ansicht darstellt. Zwei derartige Maschinen versehen noch heute ihren Dienst wie vor 30 Jahren. Maschinen nach Art der kleinen Erregemaschine findet man in Werkstätten wohl noch öfter, wo sie, als Arbeitspferde angestellt, ihre Drehbank oder Bohrmaschine noch unverdrossen weiterziehen. Das sind beredte Zeichen für die Güte und Dauer der elektrischen Maschinen.

Das elektrische **Glühlicht** hielt erst im Jahre 1882 seinen Einzug, mit ihm die Nebenschlußdynamo für Gleichstrom für 65 und 110 Volt Span-

nung. Die ersten Anlagen entstanden auf **Friedenshütte** und **Hohenzollerngrube**. Zu jener Zeit machte man noch herzlich wenig Umstände für die Einrichtung einer Glühlichtbeleuchtung. Ohne

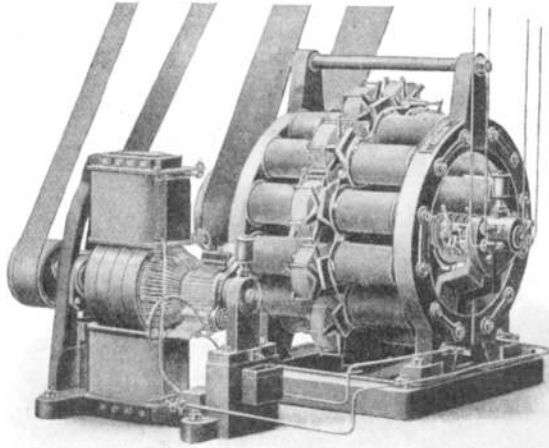


Abb. 1. Ältester Wechselstromgenerator von Siemens & Halske.

im Jahre 1883 auf **Hohenzollerngrube** in Betrieb. Er sollte gleichzeitig auch die **erste Grubenlokomotive** in Preußen antreiben. Die Abb. 2 zeigt die Lokomotive in der Ansicht. Die Stromabnahme erfolgte bei 380 Volt mit Schleppkabel und Schleifschuhen, welche auf den aus **L-Eisen** bestehenden Stromzuleitungen liefen. Hin- und Rückleitung waren also isoliert verlegt. Als Pionier und Veteran im Bergbau hat diese Lokomotive nach arbeits- und erfolgreichem Wirken einen Ehrenplatz im **Deutschen Museum** in München erhalten.

In der Folge steigerte sich dann die Zahl der Elektromotoren sehr schnell. Die außerordentlichen Vorzüge der elektrischen Arbeitsübertragung lernte man hauptsächlich erst durch die Einführung des elektrischen Betriebes für Krane, Aufzüge und die übrigen mannigfachen Arten der Hebe- und Transportmaschinen würdigen. Diese Bewegung setzte Anfang der neunziger Jahre ein und entwickelte sich in kurzer Zeit mit ungeahntem Aufschwung.

Es handelte sich bisher immer nur um Gleichstrombetriebe. Doch dauerte die Zeit der Alleinherrschaft des Gleichstromes nur bis etwa Mitte der neunziger Jahre. Der Gleichstrommotor ließ die Vorteile des elektrischen Antriebes wohl in vollstem Lichte erkennen, doch arbeitete er nur mit niedrigen Spannungen, 220 oder 440 Volt. Gebiete von mehr als etwa 1 km Verteilungsradius konnten mit dieser Spannung aber nicht mehr wirtschaftlich versorgt werden. Die Einführung höherer Spannungen war dem **Drehestrom** vorbehalten.

Fassung, ohne Schalter waren die Lampen mittels zwei Drahhaken an den Zuleitungen aufgehängt. Alle Lampen erglühten mit dem Anlassen der Maschine und erloschen erst wieder mit dem Stillsetzen derselben.

Soweit sich ermitteln ließ, kam der erste Gleichstrommotor mit 10 PS. Leistung

Der erste Drehstromgenerator in Oberschlesien kam im Jahre 1894 auf Borsigwerk in Betrieb. Er leistete 300 KW. und war von der Firma Schuckert in Nürnberg gebaut. Ihm folgte die Anlage für die Königshütte mit einem Generator für 200 KW. Man glaubte in diesen beiden Anlagen noch mit 300 Volt Spannung auskommen zu können. Doch lehrte die Erfahrung recht bald, daß man die Entwicklung falsch eingeschätzt hatte.

Die Ferdinandgrube richtete dann im Jahre 1896 elektrischen Drehstrombetrieb mit 500 Volt Spannung ein. Die anderen Gruben folgten in kurzer Zeit nach.

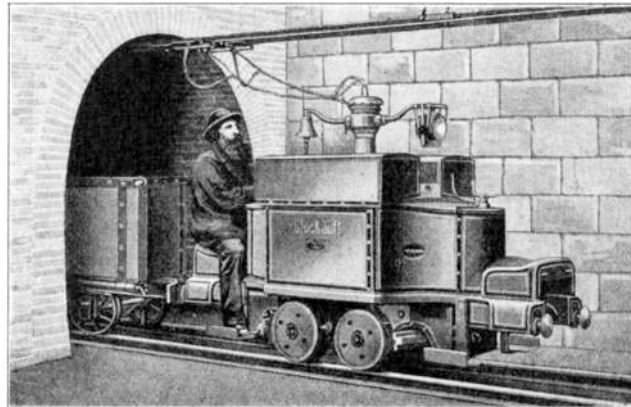


Abb. 2. Erste elektrische Grubenlokomotive auf Hohenzollerngrube.

Die Gottessegengrube nahm im Jahre 1902 in Oberschlesien die erste Dampfturbine mit 440 KW. Leistung von Brown-Boveri in Betrieb. Die Maschine trägt die Fabriknummer 7 und gehört mit zu den ersten Großturbinen, die auf dem europäischen Festlande gebaut worden sind.

Im Jahre 1900 gab es schon kein Werk mehr von einiger Bedeutung, das noch nicht mit der Einführung des elektrischen Betriebes begonnen hatte.

Die Betriebsspannungen wurden für die Bergwerke, die über und unter Tage größere Entfernungen zu überwinden haben, bald auf 1000, 2000, 3000 und 6000 Volt erhöht. Heute arbeiten zwei Werke, die Charlottegrube und die Emmagrube, bereits mit 20 000 Volt, und die Übertragung zwischen Cleophas- und Gieschegrube sogar mit 50 000 Volt. Die Fernübertragungen auf Charlottegrube und auf Cleophas-Gieschegrube sind als Luftleitungen gebaut, während sich die Emmagrube für ihre Fernleitung seit Jahresfrist eines unterirdisch verlegten 20 000-Volt-Dreileiterkabels bedient.

Auf die Vorzüge, die dem **Elektromotor** als Antriebsmaschine an und für sich eigen sind, soll hier nicht näher eingegangen werden. Es sei aber nicht unterlassen, die Eigenschaften hervorzuheben, die ihn gerade für den Gruben- und Hüttenbetrieb besonders wertvoll erscheinen lassen. Das sind das geringe Gewicht und der in sich als Ganzes vollständig betriebsfertige Auf-

bau. Die Motoren sind verhältnismäßig sehr billig, so daß sich jedes größere Werk für die viel gebrauchten Größen stets mehrere Ersatzmotoren auf Lager hält. Die Aufstellung eines normalen Motors bis zu etwa 50 PS. Leistung und seine Verbindung mit der Zuleitung und dem sonstigen Zubehör ist in wenigen Stunden besorgt. Anlaß- und Regulierwiderstand können an beliebiger vom Motor entfernter Stelle angeordnet werden, wie es für die angetriebene Arbeitsmaschine gerade am günstigsten erscheint. Auch nur flüchtig und für vorübergehende Zwecke angeschlossene Verbindungen erfüllen ihre Aufgabe ebenso, wie endgültig verlegte Kabel. Der Motor stellt nur geringe Ansprüche an die Bedienung und Wartung, so daß er auch an weniger zugänglichen Stellen untergebracht werden kann, z. B. unter Flur für die Rollgänge oder Schleppzüge oder oben auf dem Krane oder dicht unter der Decke für einen Ventilator usw. Der Elektromotor hat deshalb Eingang in alle Betriebe gefunden.

Die unumstrittenen Erfolge des Elektromotors in technischer wie in wirtschaftlicher Beziehung haben heute bereits dahin geführt, daß für alle Neubauten, Erweiterungen oder Umbauten zunächst stets die Lösung auf elektrischem Wege erwogen wird. Aufzüge, Krane, Beschickungsmaschinen, Verlade- und Transporteinrichtungen arbeiten auf der Hütte nur noch elektrisch. Wie sollte man z. B. wohl in einem Martinwerk den heutigen Beschickungskran, der für seine verschiedenen Verrichtungen mit 9 Elektromotoren arbeitet, durch eine Maschine mit anderer Elementarkraft ersetzen? Ohne den elektrischen Antrieb hätte die weitgehende Ausdehnung der Grubenbetriebe, die Steigerung der Förderung, der Abbau in immer größeren Teufen garnicht in dem uns heute wohl als selbstverständlich erscheinenden Umfange vorwärts gebracht werden können. Den Dampftrieb eines Ventilators oder eines Abteufhaspels auf einem außenliegenden Hilfsschachte kann man sich heute kaum noch vorstellen, obwohl die Mehrzahl derselben erst innerhalb des letzten Jahrzehntes verschwunden ist. Es handelt sich heute eigentlich nirgends mehr um die Frage, w e l c h e Maschinen soll man elektrisch betreiben, sondern nur noch um die Lösung, w i e soll man die elektrischen Antriebe einrichten. Hierbei macht man auch vor den größten Aufgaben nicht mehr Halt.

Außerordentlich schwierige und weitgehende Anforderungen stellte der Bergbau für den Antrieb seiner **Wasserhaltungs-** und **Fördermaschinen** und nicht minder der Hüttenbetrieb für seine **Walzenzugmaschinen**. Die Elektromotoren müssen hier Dauerleistungen von 1000 PS. und mehr, vorübergehend sogar von mehr als 5000 PS. abgeben. So erstanden Motorgrößen, die vor 10 Jahren noch als völlig unausführbar erschienen. Doch hat die Erfahrung inzwischen gelehrt, daß diese großen Motoren ebenso sicher und zuverlässig arbeiten wie die kleinen und mittleren. Bergmann, Hüttenmann und Elektrotechniker können sich dieser Leistungen mit berechtigtem Stolge rühmen. Da Wasserhaltung, Förderung und Walzenzug so außerordentlich über die anderen Betriebszweige in technischer und

finanzieller Hinsicht hervortreten und gewissermaßen das Herz der ganzen Montanindustrie bedeuten, so muß ihnen auch an dieser Stelle vor den anderen Maschinen die gebührende Beachtung gezollt werden.

Die Zentrifugalpumpe, Abb. 3, in unmittelbarer Verbindung mit dem Drehstrom-Kurzschlußmotor hat wegen der diesen beiden Maschinenarten eigenen hohen Umdrehungszahl kleine Abmessungen und geringes Gewicht bei hohen Leistungen und dadurch gerade die Eigenschaften, welche sie für die Entwässerung des Schachtes bei den Abteufarbeiten wie keine andere Maschine geeignet erscheinen lassen. Hierzu kommt noch der weitere äußerst wichtige Vorteil, daß für die Regulierung der Pump- und Motorarbeit und der gleichzeitigen Energieentnahme aus dem Netz lediglich das Einstellen des Druckschiebers entsprechend dem jeweiligen Wasserzufluß erforderlich ist. Die Energiezufuhr erfolgt durch eine biegsame, für diesen Zweck besonders als „Abteufkabel“ hergestellte Zuleitung, welche ohne vorherige Lösung ein schnelles Heben und Senken der ganzen Pumpeinrichtung ermöglicht. Der oberschlesische Bergbau hatte im letzten Jahre 8 Abteufpumpen mit Einzelleistungen zwischen 250 und 500 PS. im Betriebe.

Ortsfeste Wasserhaltungen werden sowohl als Zentrifugalpumpen, als auch als Kolbenpumpen gebaut. Die Wahl der einen oder anderen Pumpenart hängt viel von den bergtechnischen Erwägungen ab. In Oberschlesien sind beide im Gebrauch. Die Abb. 4 zeigt die Anlage auf Huldaschacht der Gieschegrube mit Kolbenpumpe und Zentrifugalpumpe in einem Maschinenraume nebeneinander stehend. Beide Pumpen für 8 cbm und 430 m Teufe. Erstere mit Motor für 870 PS., letztere für 1170 PS. Bei den im Jahre 1910/11 durchgeführten Leistungsversuchen an beiden Pumpen stellte sich der Energieverbrauch für das in 1 Minute gehobene cbm Wasser auf 107,9 KW. für die Zentrifugalpumpe und auf 82,1 KW. für die Kolbenpumpe. Die Zentrifugalpumpe braucht also 31,5 % mehr Energie als die Kolbenpumpe. Der Wirkungsgrad der ersteren betrug 65,4 %, derjenige der letzteren 84,7 %.

Der gegenwärtige Bestand an elektrisch betriebenen Wasserhaltungen auf den oberschlesischen Gruben läßt ihre Bedeutung für den Bergbau

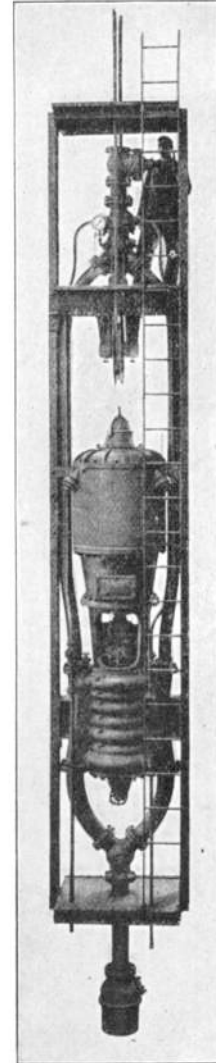
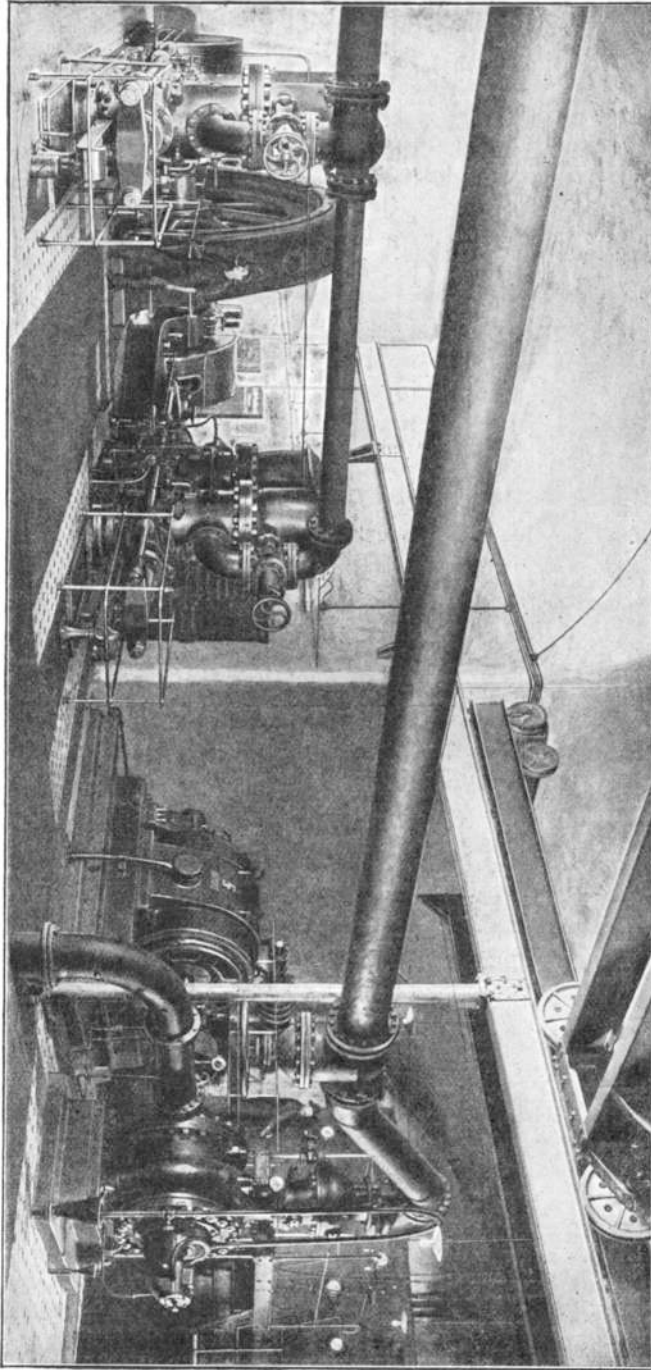


Abb. 3. Abteufpumpe mit Elektromotor.

Abb. 4. Pumpenanlage unter Tage der Gieschegrube.



erkennen. Im Jahre 1911 waren bereits im Betriebe: 44 größere Zentrifugalpumpen mit Motoren zwischen 200 bis 500 PS., 31 Stück mit Motoren zwischen 500 und 1000 PS., 1 Stück mit 1170 PS. auf Gieschegrube für 400 m Teufe, und 2 Stück für je 1560 PS. für 450 m Teufe auf Cleophasgrube. Ferner 26 Plungerpumpen mit Motoren zwischen 200 und 500 PS., 9 Stück mit Motoren zwischen 500 und 1000 PS. Die Zentrifugalpumpen werden wegen des geringen Raumbedarfes und der geringeren

Anschaffungskosten mehr bevorzugt als die Kolbenpumpen. Die größten für den Pumpenbetrieb vorhandenen Teufen sind auf Preußengrube = 530 m, auf Heinitzgrube = 540 m und auf Concordiagrube = 580 m.

In dem Zabrzeer Bezirk befindet sich zur Zeit noch eine der größten Dampf-

wasserhaltungen, wenn nicht wohl überhaupt die größte in Deutschland. Diese Maschine mit ihren 1000 PS. Leistung hat seinerzeit 300 000 M Anlagekosten verursacht. Ihr Gewicht beträgt 280 000 kg. Ihre Aufstellung benötigte einen Raum von 16×32 qm Grundfläche. Diese Maschine soll in der nächsten Zeit einer neuen Platz machen. Der Wert ihres A l t m a t e r i a l s stellt sich auf 26 500 M. Demgegenüber kostet eine neue, gleich große Zentrifugalpumpe mit Motor und Zubehör nur 25 000 M.

Ein sehr lehrreicher Vergleich für den Raumbedarf der Dampfpumpe und der elektrischen Zentrifugalpumpe ergibt sich aus der Grundrißskizze der Pumpenanlage auf Cleophasgrube in Abb. 5. In dem gleichen Raume

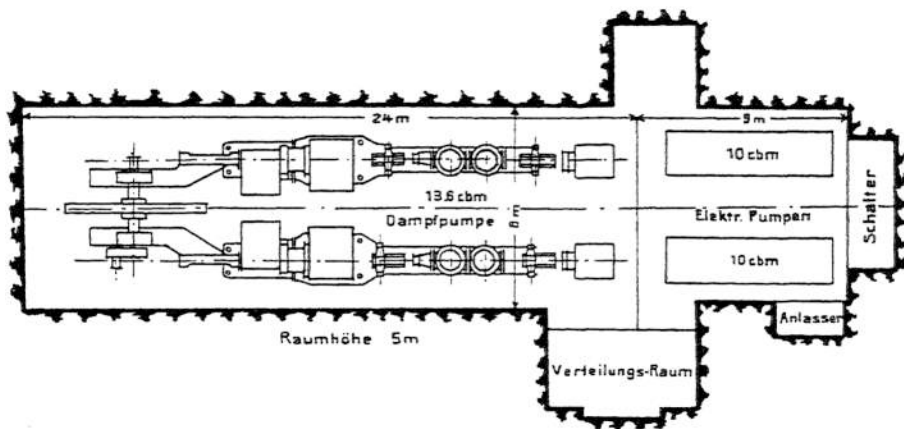


Abb. 5. Grundriß der Pumpenanlage auf Cleophasgrube.

stehen dort 1 Dampfwasserhaltung, die minutlich 13,6 cbm, und 2 elektrische Zentrifugalpumpen, von denen jede für sich minutlich 10 cbm Wasser von 450 m Teufe zu heben im stande ist. Die erstere braucht für sich allein einen Raum von 24×8 qm Grundfläche, die beiden letzten zusammen von nur 9×8 qm. Die Höhe des Raumes ist 5 m. Da die Herstellung von 1 cbm Raum mit Auskleidung unter Tage unter den obwaltenden Verhältnissen etwa 100 bis 130 M kostet, so ist die Bevorzugung der elektrischen Wasserhaltung wohl begründet.

Die kleinen Z u b r i n g e r p u m p e n im Felde sind auf den elektrischen Betrieb von vornherein angewiesen, da es nicht möglich ist, andere Energie auf gleich billige Weise bis zur Arbeitsstelle hinzuleiten.

Für die Einführung der elektrischen **Schachtförderung** sind nicht nur die Betriebsvorteile des Elektromotors an sich, die Manövrierfähigkeit und die von der Last unabhängige Regulierung der Geschwindigkeit, sondern auch die einfache Konstruktion und die zuverlässige Wirkung der Sicherheitsorgane bestimmend gewesen. Dieses gilt in gleichem Maße für die kleinen F ö r d e r h a s p e l in Nebenstrecken und Hilfsschächten unter

Tage, wie auch für die großen Hauptschachtfördermaschinen über Tage.

Für die Förderhaspel unter Tage und für die Abteufhaspel dient fast allgemein der normale Drehstrommotor als Antriebsmaschine. In der allerletzten Zeit kommt bisweilen auch schon der Wechselstrom- und der

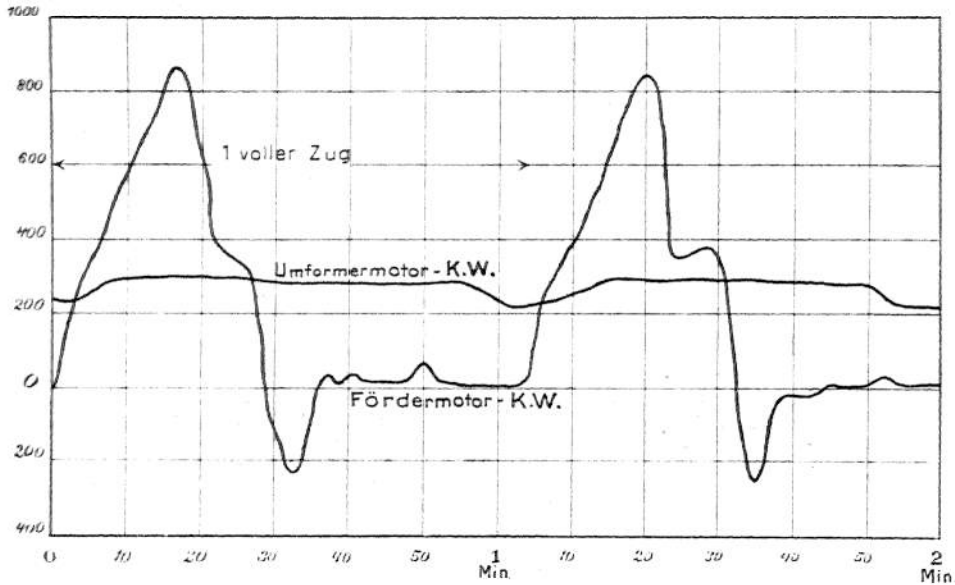


Abb. 6. Schaulinie des Wattverbrauches einer Ilgnerfördermaschine.

Drehstrom-Kollektormotor in Anwendung, z. B. auf Oheimgrube und Gräfin Laura-Grube.

Auf Erzgruben, die an die Leistung der Fördermaschine nicht so hohe Ansprüche stellen, und auf den Nebenschächten der Kohlengruben findet man den Drehstromfördermotor bisweilen auch in größeren Abmessungen, z. B. auf Bleischarleygrube für 150 PS. und auf Preußengrube für 275 PS. Je größer aber eine derartige Maschine wird, desto mehr machen sich die Stromstöße durch die Belastung und die Energieverluste durch die Widerstandsregulierung nachteilig fühlbar. Man bedient sich ihrer aber trotzdem bis zu einer gewissen Größe, etwa 300 PS., weil ein Dampfbetrieb an entlegener Stelle sich noch viel ungünstiger stellen würde.

Die im Betriebe einer großen Fördermaschine auftretenden Stöße, deren Augenblicksleistung häufig 1000 PS. übersteigt, erfordern besondere Maßnahmen sowohl für das Anlassen des Motors als auch für die Vermeidung großer Belastungsstöße im Betriebe der Zentrale. Diese Aufgabe wurde von Ilgner im Jahre 1902 gelöst. Ilgner schob als Vermittlungsglied zwischen Netz und Fördermotor einen Motorgenerator mit Schwungrad-

a u s g l e i c h e i n, d e s s e n G l e i c h s t r o m d y n a m o f ü r d e n Z w e c k d e s A n l a s s e n s u n d d e r R e g u l i e r u n g m i t d e m F ö r d e r m o t o r i n d e r s o g e n. L e o n a r d s c h e n S c h a l t u n g v e r b u n d e n i s t. I n d e r I l g n e r - M a s c h i n e h a t s i c h u n t e r M i t b e n u t z u n g d e s z u e r s t v o n d e n S i e m e n s - S c h u c k e r t - W e r k e n e i n g e -

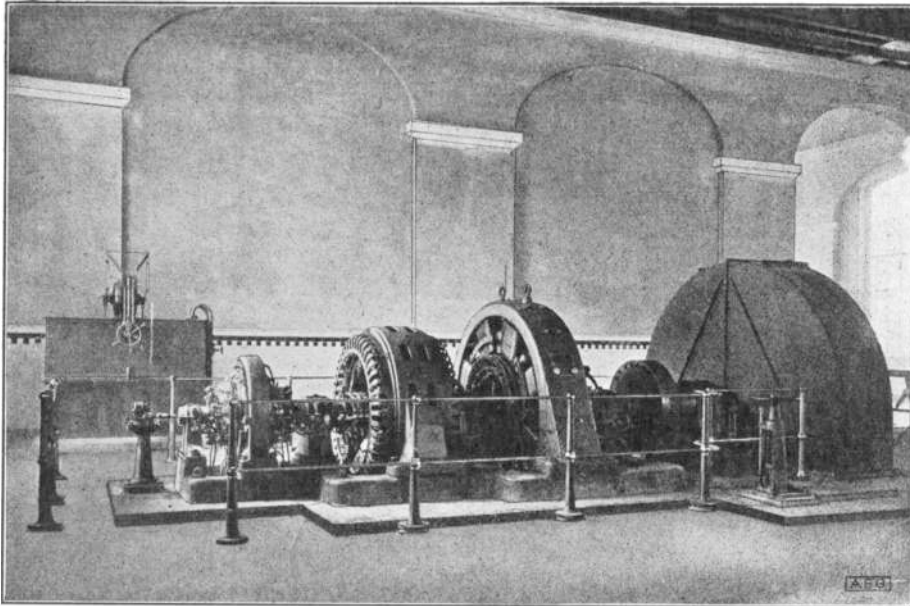


Abb. 7. Ilgner-Umformer auf Donnersmarckgrube.

f ü h r t e n S i c h e r h e i t s a p p a r a t e s e i n e F ö r d e r m a s c h i n e h e r a u s g e b i l d e t, d i e i n s i c h e i n e p r a k t i s c h v e r l u s t l o s e u n d g e n a u e E i n s t e l l u n g d e r G e s c h w i n d i g k e i t, e i n e f e i n f ü h l i g e z u v e r l ä s s i g e S t e u e r u n g u n d a u c h e i n e h o h e W i r t s c h a f t l i c h k e i t d e s B e t r i e b e s v e r e i n t.

D i e e r s t e V e r s u c h s - I l g n e r m a s c h i n e w u r d e v o n d e r D o n n e r s m a r c k h ü t t e i n Z a b r z e f ü r i h r e C o n c o r d i a g r u b e g e b a u t. I h r e H e i m a t i s t a l s o O b e r s c h l e s i e n. I n v o l l e r W ü r d i g u n g i h r e r e r p r o b t e n t e c h n i s c h e n u n d w i r t s c h a f t l i c h e n V o r z ü g e f i n d e t m a n s i e h e u t e f a s t a u f j e d e r G r u b e v o n B e d e u t u n g.

E i n e n E i n b l i c k i n d i e W i r k u n g s w e i s e d e s S c h w u n g r a d a u s g l e i c h e s g e w ä h r t d i e S c h a u l i n i e i n d e r A b b. 6. W ä h r e n d d i e B e l a s t u n g s s t ö ß e d e r F ö r d e r u n g a u f d e n G l e i c h s t r o m m o t o r e t w a z w i s c h e n $+ 850$ u n d $- 200$ K i l o w a t t s c h w a n k e n, b e w e g e n s i e s i c h f ü r d i e S t r o m e n n a h m e a u s d e m D r e h s t r o m n e t z n u r n o c h z w i s c h e n $+ 200$ u n d $+ 300$ K i l o w a t t.

D i e A b b. 7 u n d 8 z e i g e n d e n A u f b a u e i n e r I l g n e r - F ö r d e r a n l a g e m i t A. E. G. - A u s r ü s t u n g f ü r d i e D o n n e r s m a r c k g r u b e, u n d z w a r A b b. 7 d i e A u f s t e l l u n g d e r U m f o r m e r a n l a g e u n d A b b. 8 d e n A u f b a u d e r F ö r d e r -

maschine. In der Abb. 7 sind in der Reihenfolge von links nach rechts sichtbar: die Erregerdynamo, der Drehstrommotor, die Anlaßdynamo, die Kuppelung und das Schwungrad im Blechgehäuse.

Nach den wiederholten durch den Überwachungsverein angestellten Leistungsversuchen mit elektrischen Fördermaschinen beträgt der Arbeitsaufwand für 1 nutzbar gewonnene Schacht-PS.-Stunde je nach Größe der Maschine und Förderteufe etwa 1,5 bis 1,8 KW.Std. Bei einem Dampfverbrauch der heutigen Dampfturbogeneratoren von etwa 7 kg für

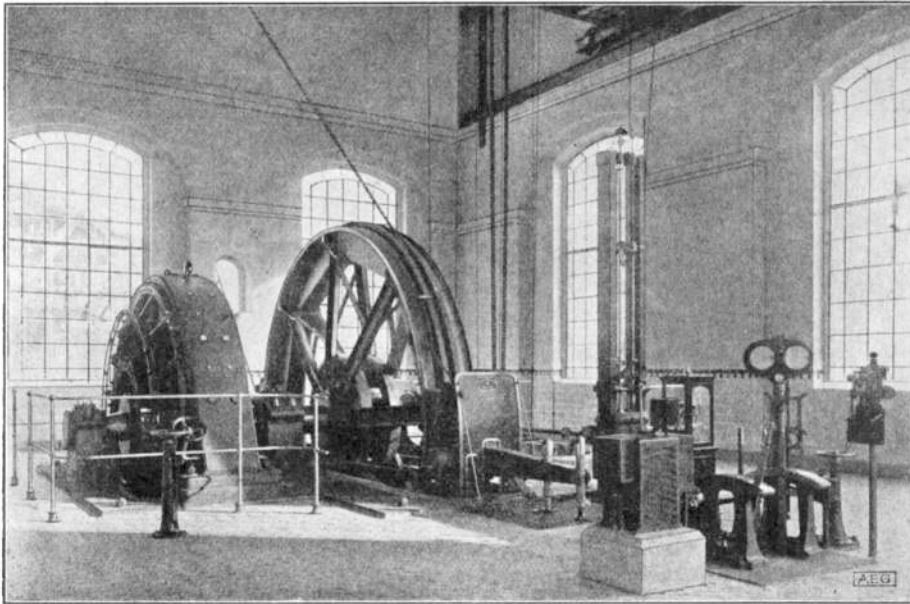


Abb. 8. Fördermaschine auf Donnersmarkgrube.

1 KW.Std. würden demnach für 1 nutzbare Schacht-PS.-Stunde etwa 10 bis 13 kg Dampf zu rechnen sein, während eine Dampffördermaschine zeitgemäßer Bauart etwa 16 bis 20 kg benötigt. Diese Zahlen verstehen sich nicht für sog. Paradeversuche, für welche die Steuerorgane auf das genaueste neu eingestellt werden, und auch ausgesuchtes Personal für die Bedienung herangezogen wird, sondern für Versuche mit der bereits längere Zeit im Betriebe befindlichen Maschine.

Im Jahre 1912 waren im oberschlesischen Industriebezirk bereits 32 größere Fördermaschinen nach Ilgnerart im Betriebe. Die größten von ihnen stehen auf der Donnersmarkhütteg und sind für eine Nutzlast von je 2,4 t, 400 bis 600 m Teufe und 16 m Fördergeschwindigkeit gebaut. Seilfahrtsgeschwindigkeit = 10 m. Der Fördermotor jeder Maschine hat eine Leistung von etwa 1300 PS.

In einem auch noch so kurzen Bericht über elektrische Fördermaschinen darf die Fördermaschine auf der Heinitzgrube nicht unerwähnt bleiben, die, ebenfalls die erste in ihrer Art, im Jahre 1907 von Brown, Boveri & Cie. erbaut worden ist. Man verwendete auch bei dieser Maschine die

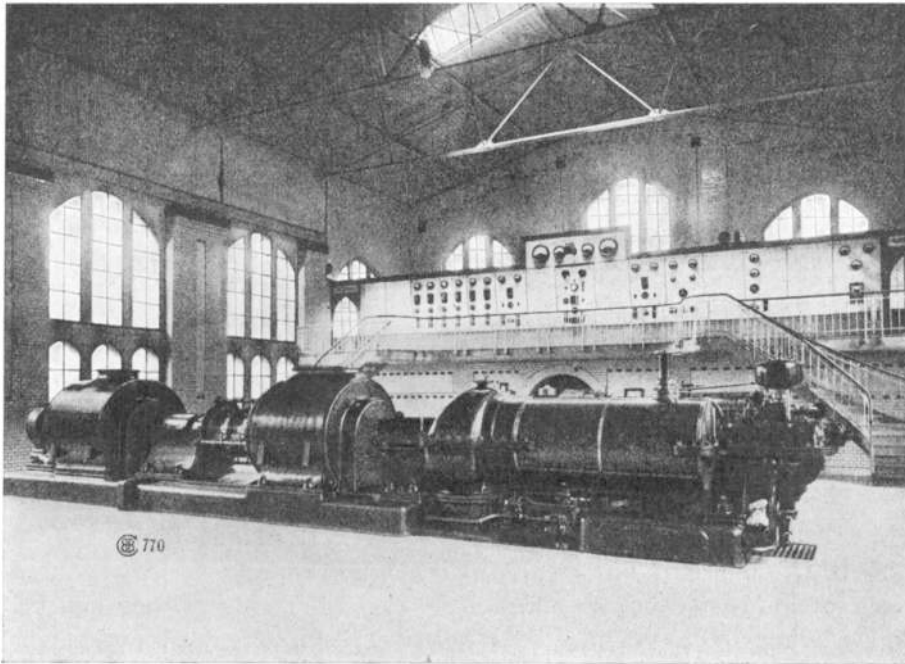


Abb. 9. Turbomaschinensatz für die Fördermaschine auf Heinitzgrube.

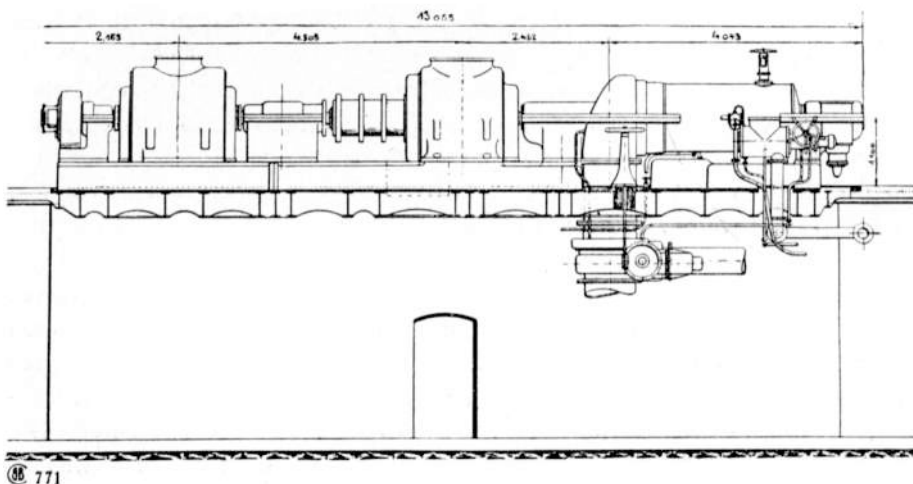


Abb. 10. Turbomaschinensatz für die Fördermaschine auf Heinitzgrube.

Leonardverbindung zwischen Anlaßdynamo und Fördermotor, doch sitzt die Anlaßdynamo zusammen mit dem Drehstromgenerator von 1000 KW. Leistung für den übrigen Betrieb unmittelbar auf der Dampfturbinenwelle. Das Neue dieser Maschine lag in der Verwendung eines Gleichstrom-Turbogenerators als Anlaßdynamo. Die Pufferung durch den Ilgner-Umformer wird hier durch diejenige der Kesselanlage ersetzt. Seit ihrer Inbetriebsetzung arbeitet diese Maschine ohne Störung für 3,6 t Nutzlast, 10 m Fördergeschwindigkeit und 540 m Teufe. Ihr Hauptvorteil besteht darin, daß die Verluste durch den Ilgner-Umformer, namentlich in den Pausen, erspart bleiben, und hierdurch der Dampfverbrauch für die nutzbare Schacht-PS.-Stunde auf etwa 7,6 kg herabgemindert wird. Die Anordnung der Turbine mit Drehstromgenerator und Anlaßdynamo ist aus Abb. 9 und 10 ersichtlich. In den Abbildungen folgen von links nach rechts: der Drehstromgenerator, die Gleichstrom-Steuerdynamo und die Dampfturbine. Eine zweite Maschine hat die Verwaltung auf Grund der guten Betriebsergebnisse für die Cleophasgrube bestellt.

Auch der Wechselstrom-Kollektormotor ist seit einiger Zeit als Fördermaschine in Oberschlesien vertreten. Die Oheimgrube bedient sich eines Doppelkollektor-Repulsionsmotors von Brown Boveri für den Antrieb ihrer Abteufmaschine seit 1911. Der Motor ist für 285 PS. Anfahrtsleistung gebaut und arbeitet unter Zwischenschaltung eines Zahnradvorgeleges auf die Fördertrommel. Die Regulierung der Geschwindigkeit und Änderung der Drehrichtung erfolgt allein durch Bürstenverschiebung. Auch diese Maschine ist eine der ersten ihrer Art und arbeitet seit Inbetriebsetzung ohne jede Störung. — Auf der Gräfin Laura-Grube ist vor kurzem ein Förderhaspel mit Drehstrom-Kollektormotor von Siemens-Schuckert für 75 PS. Leistung in Betrieb gekommen.

Für die Streckenförderung verhielt man sich einige Zeit den **elektrischen Lokomotiven** gegenüber etwas zurückhaltend. Erst die erhöhten Ansprüche an die Förderleistung aus weit ausgedehntem Grubenfeldern veranlaßten während des letzten Jahrzehntes eine schnell steigende Zunahme. Gegenwärtig sind im Industriebezirk etwa 200 Lokomotiven mit je 20 bis 30 PS. Leistung unter Tage im Betriebe, 30 hiervon auf Charlottegrube und 22 auf Myslowitzgrube. Sie arbeiten fast durchweg mit Gleichstrom von 250 Volt. Während früher ausschließlich Motorgeneratoren die Erzeugung des Gleichstroms im Arbeitsfelde besorgten, bedient man sich in letzter Zeit mehr der Einankerumformer. Die erste Strecke für **Einphasenstrom** hat die Maxgrube im letzten Jahre eingerichtet. Die Ansicht einer zeitgemäßen Grubenlokomotive ist in Abb. 11 wiedergegeben.

Die Kosten des elektrischen Lokomotivbetriebes stellen sich nach wiederholt beobachteten Ergebnissen auf etwa 4 Pf. für das Tonnenkilometer Nutzförderung. Bei den bisherigen Streckenförderungen mittels Seil oder Kette waren die Förderkosten wesentlich höher.

Im allgemeinen rechnet man im Bergbau für die Leistung der elektrischen Maschinen noch ein Vielfaches von Pferdestärken. Doch hat in den letzten Jahren auch eine besondere Art von kleinen Maschinen eine schnell ansteigende Bedeutung gewonnen. Das sind die **Bohrmaschinen** für den Kohlenabbau unter Tage mit je etwa 0,6 PS. Energiebedarf. Aus der bereits im oberschlesischen Bergbau im Betriebe befindlichen Zahl, etwa 600 Stück, ist wohl der Schluß berechtigt, daß sie dem Arbeiter bereits ein willkommenes Werkzeug geworden sind.

Die achtunggebietende Leistung der Hauptschachtfördermaschinen wird durch die **Walzenzugmaschinen** noch übertroffen, die in ihrem Betriebe nicht nur bedeutend größere, sondern gleichzeitig auch noch äußerst unregelmäßig auftretende Belastungstöße zu überwinden haben.

Die dauernd nach einer Richtung durchlaufenden Walzenstrecken verlangen je nach der gerade vorliegenden Walz-

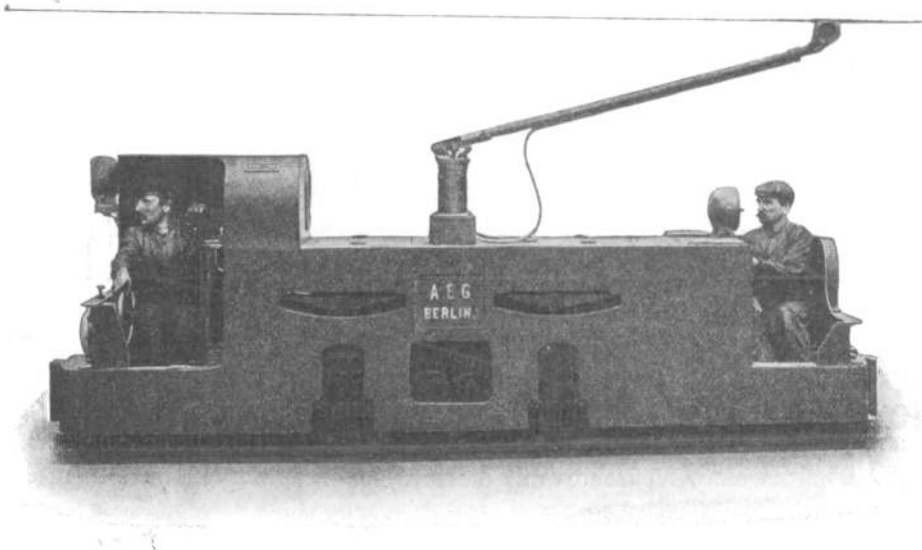


Abb. 11. Neuzzeitige Grubenlokomotive.

arbeit eine Umlaufänderung, die etwa zwischen 100 und 60 % schwankt. Die Stöße werden durch Schwunggewichte ausgeglichen. Die für die verschiedenartigen Walzenstraßen auf den Werken, Friedenshütte, Marthahütte, Bismarckhütte, Falvahütte, Huldchinsky-

werke und Silesia-Paruschowitz vorhandenen Motoren haben Leistungen zwischen 400 und 2000 PS. Die Regulierung erfolgt bei Gleichstrom durch Nebenschlußregulierung und bei Drehstrom durch einfache Schlupfregulierung oder durch Mitbenutzung einer Drehstrom-Gleichstromkaskade mit Hintermotor, wie z. B. auf Falvá-hütte.

Der seit dem Jahre 1911 auf Borsigwerk bestehende Einbau von zwei umsteuerbaren Einphasen-Doppelkollektromoto-

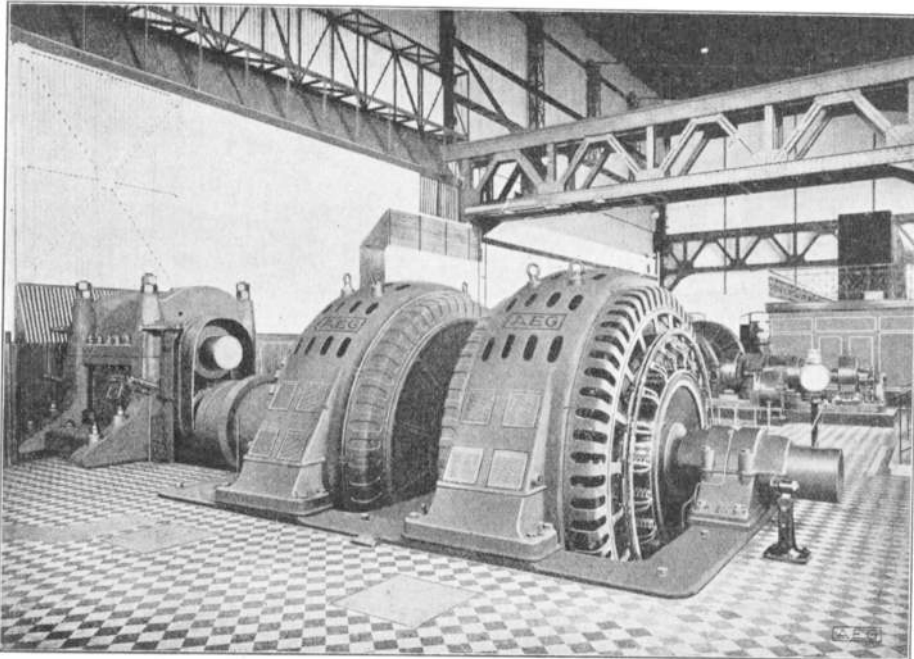


Abb. 12. Walzenzugmotor auf Julienhütte.

ren mit zusammen etwa 800 PS. Spitzenleistung von Brown-Boveri zum Antrieb einer Spezialmaschine für das Walzen der Dampfkessel-Wellrohre hat sich auf das beste bewährt. Das Auswalzen eines Wellrohres mit dieser Maschine nimmt kaum 5 Minuten in Anspruch.

Wer als Hüttenmann oder Elektrotechniker Studien in Oberschlesien machen will, darf an der Julienhütte nicht vorbeigehen. Denn dort bietet sich ihm die Gelegenheit, eine von den wenigen und die einzige in Oberschlesien bisher im Betriebe befindliche große elektrische Blockwalzenstraße zu sehen. Dieselbe ist als Umkehrwalzenstraße gebaut und von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit der elektrischen Ausrüstung versehen. Auf ihr

werden Blöcke von etwa 4,5 t Gewicht und 560×560 qmm Querschnitt zu Vierkanteisen bis herab zu 63×63 qmm Querschnitt ausgestreckt. Diese Walzenstraße erhält ihren Antrieb von einem Doppelmotor, von welchem jeder Motor für sich 1000 bis 3600 PS. abgeben kann. (Abb. 12.) Die Gehäuse haben einen Durchmesser von 4,4 m, die Anker von 3,3 m und arbeiten im Vor- und Rückwärtslauf mit Drehzahlen zwischen 0 und 90 in der Minute. Die im Betriebe auftretenden Stöße erreichen Augenblickswerte bis 7200 PS. Der gesamten Anordnung liegt der Umformer-Schwungradausgleich nach Ilgnerart zu Grunde

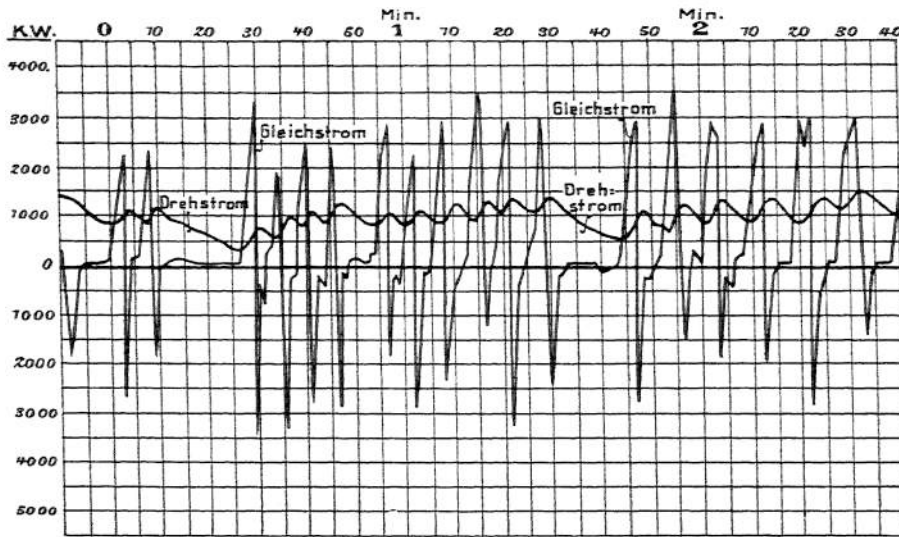


Abb. 13. Schaulinie des Wattverbrauchs für den Walzenzugmotor.

wie für die Hauptschachtfördermaschinen. Die Größenordnung machte aus baulichen Gründen eine Unterteilung des Umformers, der Schwunmassen und auch des Motors notwendig. Die beiden Schaulinien in Abb. 13 lassen die Arbeitsweise der Maschine während des Auswalzens eines Stahlblockes näher erkennen. Während des etwa 7 Minuten langen Walzvorganges für einen Block schwankte die Energieaufnahme in den Walzenzugmotoren in schroffen Spitzenleistungen zwischen etwa ± 3500 KW., während die Energieaufnahme des am allgemeinen Drehstromverteilungsnetze hängenden Motors des Schwungradumformers sich in allmählich verlaufender Wellenlinie nur noch zwischen $+ 500$ und $+ 1500$ KW. bewegte.*)

*) Über einen eingehenden Versuch mit dieser Maschine vergl. „Zeitschrift des Oberschles. Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ 1912, Seite 301, und „Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen“ 1912, Seite 341.

Man verfolge hier nur einmal den Lauf des Walzgutes. Aus dem Glühofen unter Flur hebt der Kran den in heller Weißglut strahlenden $4\frac{1}{2}$ t schweren Stahlblock und schafft ihn zunächst auf den Rollgang vor der Walzenstraße. Unsichtbaren Kräften folgt er dann über den Rollgang, durch die Walze, auf den Rollgang auf der anderen Seite. Immer wieder vor- und rückwärts geht sein Lauf. Immer länger und dünner streckt er sich zu einem glühenden Stabe. Er schiebt sich zur Seite, legt sich unter die Scheere, in kurzen Enden gleitet er in das Wasser zum Abkühlen, wird wieder herausgezogen und transportfertig in den Eisenbahnwagen verladen. Man bemerkt in seiner Nähe kaum einen Menschen. Alles geht wie von selbst. Alles elektrisch! Jede Bewegung folgt dem leisen Druck am Steuerschalter der verdeckt stehenden Motoren.

Ist der Elektromotor inbezug auf Anpassungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit als der beste und zuverlässigste Arbeiter heute unentbehrlich, so darf er sich, und mit ihm zugleich das nötige sonstige Zubehör bei sachgemäßer Ausführung und ordnungsmäßiger Instandhaltung einer hohen Sicherheit in Bezug auf Gefahr für Menschenleben rühmen. Anlagen für 1000 und 10 000 Volt sind heute ebenso sicher zu bauen als solche für 100 und 200 Volt.

Ganz ohne Unfälle geht es freilich auch im elektrischen Betriebe nicht ab. Doch ist ihre Zahl nur sehr gering im Vergleich zu den übrigen Unfällen. Auch geht aus dem Verlauf der eingehend untersuchten Unfälle im hiesigen Bezirke hervor, daß die bei weitem überwiegende Mehrzahl auf eigenes persönliches Verschulden, Fahrlässigkeit, Unachtsamkeit gerade des elektrotechnisch geschulten Personals zurückzuführen ist. Dagegen stößt nach sachgemäßem Einbau der elektrischen Einrichtungen dem Arbeits- und Bedienungspersonal im Betriebe nur selten ein elektrischer Unfall zu.

Wenn sich nun wirklich hier und da gelegentlich ein elektrischer Unfall ereignet, so darf man doch andererseits nicht verkennen, daß gerade durch die Einführung der elektrischen Betriebe die **allgemeine Sicherheit** in den Werkstätten außerordentlich gehoben ist. Licht und Luft sind in den Werkstätten verbessert. Die Arbeiter sind in ihren körperlichen Anstrengungen entlastet. Infolge der geräumigen und freien Aufstellung der Arbeitsmaschinen ist der Verkehr übersichtlicher und gefahrloser geworden. In der Grube unter Tage sind viele Verbesserungen für die Bewetterung und für die Entwässerung im Felde und vor Ort durch die Einführung des elektrischen Betriebes überhaupt erst möglich geworden. Alle diese Vorteile sollte man sich stets vor Augen halten, wenn man von den Gefahren durch den elektrischen Strom spricht.

Die schnell fortschreitende Elektrifizierung der Werksbetriebe mußte naturgemäß auch eine außerordentlich merkbare Rückwirkung auf die Ausgestaltung der **Stromerzeugungsanlagen** zur Folge haben.

Mancher Betriebsleiter, der noch vor 10 Jahren glaubte, seine Zentralstation für eine ferne Zukunft versorgt zu haben, hat inzwischen erfahren, daß seine Zentrale nicht nur umgebaut oder vergrößert, sondern vollständig an anderer Stelle aufgebaut werden mußte. Häufig genug wurde die eine oder andere Zentrale auch vollständig aufgegeben, weil der Strombezug von einer anderen sich vorteilhafter stellte als der bisherige selbständige Betrieb. Bei den hohen Betriebsspannungen bietet die Lösung der Platzfrage keine große Schwierigkeit mehr, da die Verluste für die Übertragung und die Kosten für die Leitung ja nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die neue Zentrale stellt man dorthin, wo für die Gegenwart und auch für die absehbare Zukunft Raum zur Genüge vorhanden ist, und wo vor allen Dingen die Zufuhr von Kohle, Gas, Wasser usw. sich günstig stellt.

Wenn vor 15 Jahren eine Dampfdynamo für 500 KW. schon als außergewöhnlich groß galt, so sind heute Leistungen der Stromerzeuger von 3000 bis 4000 KW. als normal anzusehen. Die noch vorhandenen Kolbendampfmaschinen sind in die Rolle von Aushilfsmaschinen zurückgedrängt worden. Auf den Hütten und Kokereien, die ja Hochofen- oder Koksofengase als wertvolles Nebenprodukt fast umsonst bekommen, hat sich heute die Großgasmaschine mit 1000 bis 2000 KW. Einzelleistung, auf den Gruben die Dampfturbine mit Einheiten von 3000 bis zu 5500 KW. als Antriebsmaschine das Feld gesichert. Die Oberschlesischen Elektrizitäts-Werke haben vor kurzem sogar einen Turbogenerator von 16 000 KW. in Betrieb genommen. Gasdynamos arbeiten in den Anlagen auf Friedenshütte, Juliehütte, Donnersmarckhütte, Königshütte und den Delbrückschächten.

Es mag an dieser Stelle zum Ausdruck gebracht sein, daß für die Sicherheit des Betriebes und des Bedienungspersonals einer Zentrale auf eine zweckmäßige räumliche Anordnung der Kessel, der Stromerzeuger und der Hilfsmaschinen, namentlich aber auf einen übersichtlichen und geräumigen Aufbau der Schaltanlage ganz besonders Wert zu legen ist. Gerade in der Schaltanlage liegt die Stelle, nach welcher alle Fäden für den elektrischen Betrieb zusammenlaufen. Von hier aus erfolgt die Beseitigung oder zunächst doch die Einschränkung der etwa auftretenden Betriebsstörungen. Für ein schnelles und sicheres Arbeiten ist aber eine ungehinderte Bewegung in den freien Schaltgängen eine unerläßliche Bedingung. Industriezentralen, welche in dem gedachten Sinne geradezu als Muster hingestellt werden können, sind in den letzten Jahren u. a. entstanden auf Friedenshütte, Böerschächte, Radzionkaugrube, Andalusiengrube, Graf Franz-Grube.

Nach dem jetzigen Stande betreibt die Mehrzahl der Werke ihre Anlagen mit Drehstrom. Die Gruben benutzen ihn, abgesehen von Lokomotivförderungen und großen Fördermaschinen, ausschließlich. Wenn man auf

Hüttenwerken vielfach den Gleichstrom findet, so ist der Hauptgrund wohl darin zu suchen, daß sie bereits zu einer Zeit mit der Einführung des elektrischen Betriebes begonnen haben, zu welcher der Drehstrom noch nicht bekannt war oder doch seine Betriebstüchtigkeit

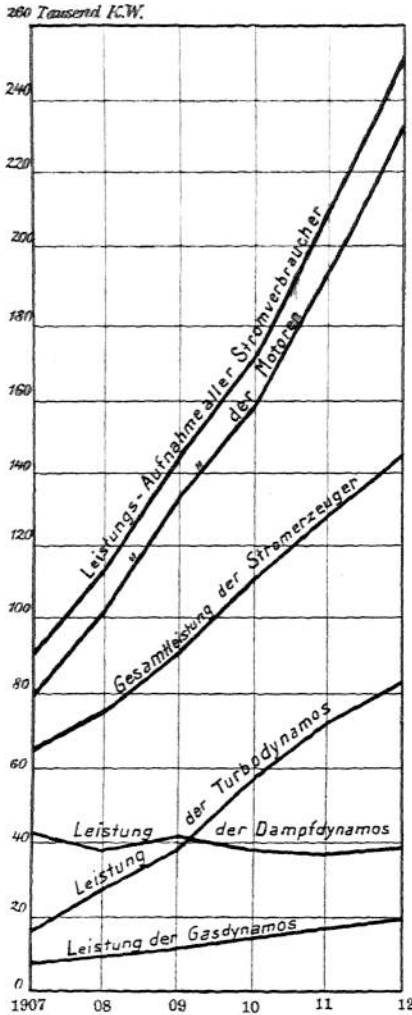


Abb. 14. Entwicklung der elektrischen Betriebe auf den Industriewerken in Oberschlesien.

auf den Werken der oberschlesischen Großindustrie gewährt die Statistik in den Jahresberichten des Oberschlesischen Überwachungsvereins, welchem ja alle Gruben und Hütten, Maschinenfabriken und deren Nebenbetriebe angehören. Die Zahlentafel und die Abb. 14 sind dem letzten Jahresberichte des Überwachungs-Vereins entnommen.

noch nicht erwiesen hatte. Für die späteren Erweiterungen behielt man die einmal eingeführte Stromart bei. Derartige Verhältnisse liegen vor z. B. auf Friedrichshütte, Huld-schinskywerk (altes Werk), Eintrachthütte, Hubertushütte. Den Drehstrom wählte man später wegen der wirtschaftlich vorteilhafteren Überwindung größerer Entfernungen und auch wegen der Einfachheit seiner Motoren. So findet man auf Borsigwerk, Königshütte, Friedenshütte, Baildonhütte, Herminenhütte, Huld-schinsky (neues Werk) ausschließlich Drehstrom vertreten. Wieder andere Werke sind unter Beibehaltung des ursprünglichen Gleichstrombetriebes später zum Drehstrom übergegangen, ganz besonders, wenn größere Motoren in Frage kamen, wie z. B. Donners-marckhütte, Bismarckhütte-Falvahütte, Julienhütte, Marthahütte. Besondere technische Gründe für die Bevorzugung der einen oder anderen Stromart für den Hüttenbetrieb bestehen nach den gewonnenen Erfahrungen heute kaum noch.

Eine Übersicht über die Entwicklung der elektrischen Anlagen

Übersicht über den Bestand der elektrischen Anlagen der Vereinsmitglieder im Jahre 1912.

Maschinen vorhanden	S t r o m e r z e u g e r													
	bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis	über	Gesamtzahl	Gesamt-KW.	Von den KW. werden erzeugt durch*)			
	10	50	200	500	1000	2000	3000	3000			D.	T.	G.	W.
	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.	KW.		
auf Bergwerken . . .	8	54	29	52	36	12	7	3	201	98470	25728	71383	1340	19
in Hüttenwerken . . .	1	10	30	18	14	14	—	—	87	42055	11780	11800	18475	—
verschiedene andere . .	7	16	10	1	—	—	—	—	34	1929	1881	—	—	48
Insgesamt	16	80	69	71	50	26	7	3	322	142454	39389	83183	19815	67

*) D = Dampfmaschinenantrieb.
T = Dampfturbinenantrieb.
G = Gasmotorenantrieb.
W = Wasserturbinenantrieb.

Stromverbraucher vorhanden	S t r o m v e r b r a u c h e r														
	M o t o r e n								Gesamt-Anzahl	Gesamt-PS.	Bogenlampen	Glühlampen	Andere Stromverbraucher		Gesamt-KW.
	bis	bis	bis	bis	bis	bis	über	Anz.					KW.		
	1	10	50	200	500	1000	1000	PS.	PS.						
auf Bergwerken	201	903	1588	491	112	48	4	3347	170902	2450	64547	—	—	151548	
in Hüttenwerken	237	1756	1851	272	18	13	6	4153	102298	3761	41549	9	2400	94467	
verschiedene andere . . .	19	114	87	14	—	—	—	234	3082	202	12593	3	6	4443	
Insgesamt	457	2773	3526	777	130	61	10	7734	277182	6413	118689	12	2406	250458	

Übersicht über das Anwachsen der Mitglieder-Anlagen in den letzten 5 Jahren.

	März 1907		März 1908		März 1909	
	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch
1. Zahl der Anlagen	113	—	137	—	142	—
Stromerzeuger						
2. Insgesamt	306	64 949 KW.	322	74 582 KW.	341	92 055 KW.
3. mit Dampfmaschinen	252	40 601 KW.	250	38 360 KW.	257	41 091 KW.
4. Antriebsmittel mit Dampfturbinen	31	17 348 KW.	48	27 714 KW.	55	39 848 KW.
5. durch Gasmaschinen	18	6 936 KW.	20	8 456 KW.	23	11 054 KW.
6. durch Wasserturbinen	5	64 KW.	4	52 KW.	6	62 KW.
Stromverbraucher :						
7. Motoren	3 155	92 769 PS.	3 858	119 540 PS.	4 745	155 732 PS.
8. Bogenlampen	6 391	—	6 900	—	7 285	—
9. Glühlampen	105 134	—	80 300	—	94 780	—
10. Metallurgische Öfen	—	—	1	300 KW.	3	700 KW.
11. Insgesamt	—	90 327 KW.	—	111 360 KW.	—	143 036 KW.

	März 1910		März 1911		März 1912	
	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch	Zahl	Leistung bezw. Verbrauch
1. Zahl der Anlagen	149	—	157	—	156	—
Stromerzeuger:						
2. Stromerzeuger:						
3. mit Dampfmotoren	238	39 399 KW.	222	37 116 KW.	215	39 389 KW.
4. mit Dampfturbinen	69	58 840 KW.	74	73 525 KW.	76	83 183 KW.
5. durch Gasmaschinen	23	12 534 KW.	29	17 506 KW.	27	19 815 KW.
5. durch Wasserturbinen	6	97 KW.	4	63 KW.	4	67 KW.
6. Ingesamt	336	110 870 KW.	329	128 210 KW.	322	142 454 KW.
Stromverbraucher:						
7. Motoren	5 397	180 663 PS.	6 507	224 007 PS.	7 734	277 182 PS.
8. Bogenlampen	7 635	—	7 099	—	6 413	—
9. Glühlampen	108 000	—	114 186	—	118 689	—
10. Metallurgische Öfen	4	1 800 KW.	4	1 800 KW.	7	2 350 KW.
11. Ingesamt	—	168 659 KW.	—	207 266 KW.	—	250 458 KW.

Der Vergleich zeigt einen großen Unterschied zwischen Leistungsabgabe der Stromerzeuger und Leistungsaufnahme der Stromverbraucher, der nicht nur auf die übliche Mehrinstallation an Stromverbrauchern, sondern auf die Zunahme der Stromlieferung aus dem Netze der O.E.W. zurückzuführen ist.

Im Kalenderjahre 1911 wurden von den O.E.W. allein an die Werke unserer Mitglieder 73 186 686 Kw.-Std. abgegeben.

Die **Oberschlesischen Elektrizitätswerke** sind in diese Statistik nicht eingeschlossen. Da die Entwicklung dieser Werke auf die Verhältnisse in Industrie, Gewerbe, Verkehr, Geschäftsleben und Haushaltung einen besonders einschneidenden Einfluß ausgeübt hat und auch noch ausübt, so muß ihrer ganz besonders gedacht werden. Es sind nicht allein die ober-schlesischen Industrie- und Geschäftsverhältnisse, welche das Aufblühen der O.E.W. begünstigt haben, sondern in allererster Linie die weitschauende Tarifpolitik der Verwaltung, die von Anfang an richtig einsetzte.

Der Tarif der O.E.W., der in seiner Art in Oberschlesien überhaupt zum erstenmal in Anwendung kam, hatte zur Folge, daß selbst die kleinen und kleinsten Haushaltungen mit zwei oder drei Lampen, ebenso wie die größten Ladengeschäfte, Restaurants und dergl. heute elektrisches Licht brennen müssen, wenn sie wirtschaftlich rechnen. Die Konkurrenz des Gases für Beleuchtung ist in Oberschlesien gebrochen, was die städtischen Gaswerke durch den außerordentlichen Rückgang in der Abgabe des Leuchtgases sehr merklich empfinden. Die kleineren Haushaltungen zahlen im Pauschaltarif etwa 15 Pf. für die KW.-Std. bei einer aus der Erfahrung gewonnenen Benutzungszeit von 1500 bis 1600 Stunden jährlich. Für Restaurants und Cafés stellt sich der Preis für

die KW.Std. Lichtstrom auf 10 Pf. und darunter. Ebenso werden die O.E.W. auch den industriellen Ansprüchen in Bezug auf Stromlieferung für Arbeitszwecke gerecht, so daß selbst Berg- und Hüttenwerke mit 1000 KW. und mehr Anschlußwert ihren Strombedarf aus dem O.E.W.-Netz decken. Bei 5000 bis 6000 Stunden Benutzungszeit im Jahre ermäßigt sich der Preis bis auf 5 Pf. und darunter, bei sehr großen Werken sogar bis auf 4 und 2 Pf. für die KW.-Std.

Die Stärke des oberschlesischen Tarifes, sowohl für die Elektrizitätswerke als auch für die Stromverbraucher, liegt darin, daß sie den Haupttrabatt nicht auf den Jahresumsatz, sondern auf die jährliche hohe Benutzungszeit der angeschlossenen Kilowatt gewähren. Durch diese Maßnahme wird die Ausnutzung der elektrischen Einrichtungen des Werkes außerordentlich begünstigt und dadurch die Grundlage für einen billigen Tarif geschaffen.

Die O.E.W., welche im Jahre 1898 ihren Betrieb mit den beiden Zentralstationen in Chorzow und Zaborze eröffneten, versorgen heute ein Gebiet von etwa 25 bis 35 km Durchmesser. Sie waren das erste Werk, welches zum erstenmal im Erdboden verlegte Hochspannungskabel für 6000 Volt

Betriebsspannung benutzte. Das Anlagekapital betrug im Jahre 1911 bereits 28 Millionen M, ihre Maschinenleistung zu dieser Zeit 44 000 KW., der letzte Jahresumsatz im Jahre 1912 126 Millionen KW.-Stunden und ihre letzte Dividende 10%. Der Verlauf ihrer Entwicklung erhellt aus den Schaulinien der Abb. 15.

Dem Fortschritt im Maschinenbau Rechnung tragend, stiegen die Größen der Maschineneinheiten. Die im Jahre 1897 in Chorzow aufgestellten Dampf-

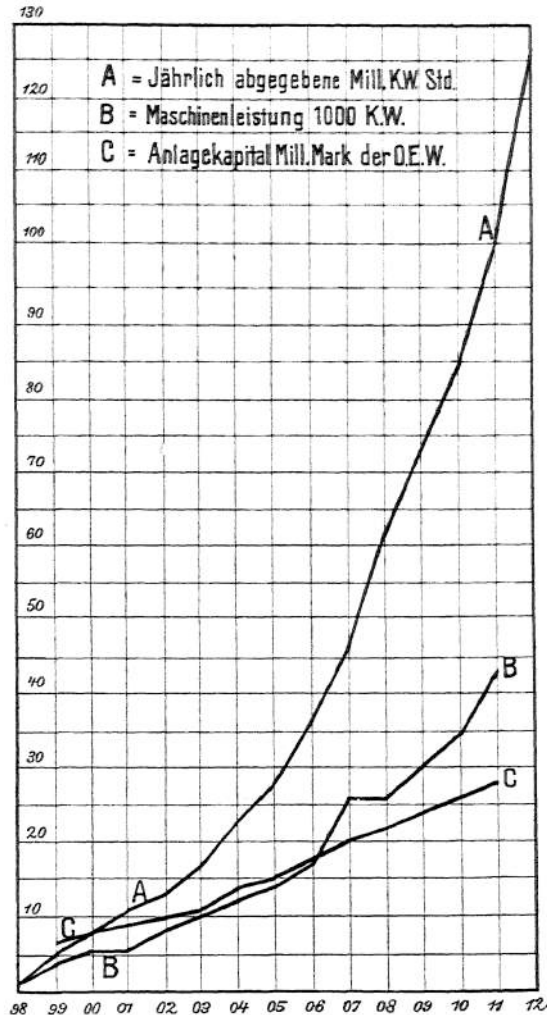


Abb. 15. Entwicklung
der Oberschl. Elektrizitäts-Werke.

dynamos von je 280 KW. Leistung sind heute nicht mehr im Betriebe. 1898 folgten Dampfmaschinen von je 800 KW., 1902 solche von je 3000 KW. Einzelleistung. Von 1906 ab gehört das Feld der Dampfturbine. Die erste Turbomaschine hatte 1000 KW. Leistung, die im Jahre 1907 dazukommende 3000 KW. Die später für 6000 KW. beschaffte Turbodynamo wurde von derjenigen mit 16 000 KW. Leistung im Jahre 1913 übertroffen.

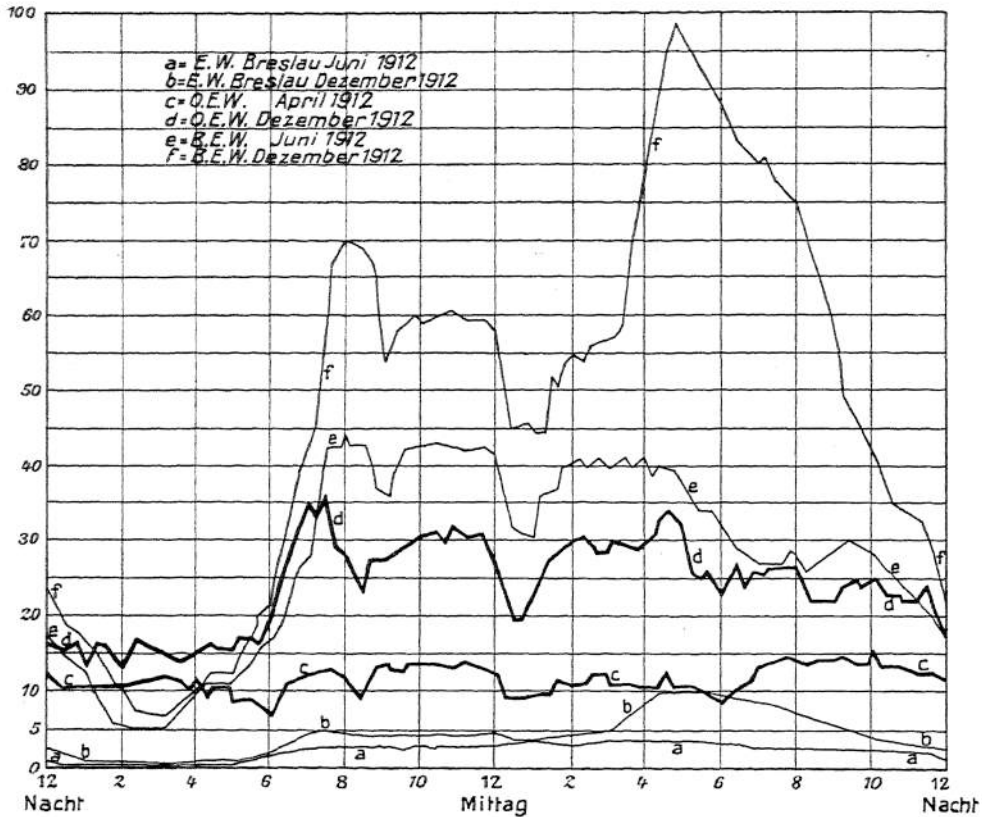


Abb. 16. Vergleich der Tagesbelastungen der Elektrizitätswerke in Breslau, Berlin und Oberschlesien.

Ende 1911 waren angeschlossen:

12 341	Pauschalanlagen für Beleuchtung und Kleingewerbe,
3 359	Zähleranlagen „ „ „ „
355	Großanlagen bis 100 KW. Anschlußwert,
68	„ „ 1000 „ „
6	„ „ 2000 „ „
2	„ über 2000 „ „

Diese wenigen Angaben lassen den ungeheuren Einfluß der O.E.W. auf das Wirtschaftsleben Oberschlesiens recht deutlich in die Erscheinung treten.

Die Schaulinien in Abb. 16 bieten einen Einblick in die Betriebsverhältnisse der Werke in Berlin und Breslau und einen Vergleich mit Oberschlesien. Von den drei Werken sind jedesmal die Tagesbelastungslinien für die Tage mit der geringsten und höchsten Beanspruchung verzeichnet. Auffallend ist der verschiedene Unterschied zwischen den niedrigsten und höchsten Belastungsständen, welcher in der nachfolgenden Tabelle auch noch ziffernmäßig zum Ausdruck gebracht wird.

Vergleich der Tagesbelastungen in Breslau, Berlin und Oberschlesien.

Ort	1912 — Tag der niedrigsten Belastung			1912 — Tag der höchsten Belastung		
	niedrigster Stand	höchster Stand	niedr. höchst. · 100	niedrigster Stand	höchster Stand	niedr. höchst. · 100
	KW.	KW.		KW.	KW.	
Breslau . . .	100	3 400	3	200	9 700	2
Berlin	5 000	44 000	11	7 000	99 000	7
Oberschlesien .	6 800	14 800	46	13 500	34 100	40

Die O.E.W. arbeiten hiernach mit einer außerordentlich günstigen Ausnutzung ihrer Betriebseinrichtungen. Das Verdienst hieran haben nicht etwa nur die industriellen Verhältnisse an und für sich, sondern in erster Linie die schon weiter oben gekennzeichnete Tarifpolitik. Die billigen Strompreise für die Stromentnahme aus dem Netz der O.E.W. und die Ersparnisse hoher Anlagekosten für eine eigene Stromerzeugeranlage zwingen die Industrierwerke im gewissen Grade zum Anschluß an die O.E.W. Diese bilden den festen durchlaufenden Bestand für die mittlere Belastung, aus welcher die Belastungsspitzen am Abend weniger hervortreten.

Dem Verkehr zwischen den Ortschaften des Industriebezirks dient das **Straßenbahnnetz** der **Schlesischen Kleinbahn-Aktiengesellschaft**, das gegenwärtig 14 Jahre alt ist. Seine Bedeutung als Verkehrsmittel mag durch folgende Zahlenangaben bekundet werden. Es hat eine Geleislänge von 115 000 km, auf welchen im Jahre 1911 annähernd 5,9 Millionen Zugkilometer gefahren sind. Im Durchschnitt sind täglich 43 550 Personen befördert worden. Den elektrischen Strom liefern die O.E.W. als Drehstrom mit 6000 Volt Spannung, der gegenwärtig in 9 Umformerstationen in Gleichstrom von 500/600 Volt umgeformt wird.

Die Bedeutung, welche **Oberschlesien als Absatzgebiet** für elektrische Fabrikate erreicht hat, läßt sich daraus erkennen, daß nach Auskunft der Vertretungen der Elektrizitäts-Großfirmen die Einfuhr von elektrischen Waren nach Oberschlesien im letzten Geschäftsjahre rund 16 Millionen M ausmachte. Die Lieferungen der kleineren Spezialfirmen für Installationsmaterial können annähernd wohl auf etwa $\frac{1}{2}$ Million M geschätzt werden. Soweit sich feststellen ließ, lieferten andererseits die oberschlesischen E i s e n -

h ü t t e n im Lauf des letzten Jahres für die Elektrizitätsfirmen allein an Gußstücken, Schmiedestücken, namentlich aber an Feinblechen für elektrische Maschinen und Transformatoren für etwa 9,5 Millionen M. Die Lieferung an Walzeisen, Zink, Schwefelsäure, Kohlen und dergl. Rohmaterialien an die Elektrizitätsfirmen konnte nicht ermittelt werden, da diese Lieferungen der Hauptsache nach durch den Zwischenhandel bewirkt werden.

Wenn in dem zur Verfügung stehenden Raume ein Überblick über die elektrischen Einrichtungen nur in großen Zügen gegeben werden konnte, so läßt sich doch hieraus die Überzeugung gewinnen, daß die oberschlesische Industrie mit der Entwicklung nicht nur stetig mitgegangen, sondern in vieler Beziehung sogar bahnbrechend vorangegangen ist. In den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts beliebte man Oberschlesien und seine technischen Verhältnisse bisweilen wohl als rückständig hinzustellen. Sollte ein derartiger Zustand wirklich einmal vorhanden gewesen sein, so dürfte doch aus den vorstehenden Darlegungen über die elektrotechnischen Verhältnisse in aller Deutlichkeit hervorgehen, daß diese Zeiten heute vorüber sind. Für Oberschlesien ist heute das Beste nur gerade gut genug.

Schlußwort.

Wenn man die über 800 Seiten des vorliegenden Handbuches mit seinen zahlreichen Abbildungen und den zu ihm gehörigen Karten durchstudiert hat, und wenn man weiter die als Ergänzungsbände dazu gehörigen Monographien über das Arbeiterwohnungswesen im oberschlesischen Industriebezirk, über den heutigen Stand des Spülversatzverfahrens in Oberschlesien sowie über die Wasserversorgung des Industriebezirks durchgegangen ist: dann wird man zweifellos zugeben, daß es ganz gewaltige Fortschritte aller Art sind, welche Oberschlesien in den letzten anderthalb Jahrhunderten, vor allem aber in den letzten Jahrzehnten gemacht hat. Auf allen Gebieten der Gruben- und Hüttentechnik, auf allen Gebieten der wirtschaftlichen Betätigung, auf allen Gebieten der Arbeiter- und Beamtenfürsorge, nicht zuletzt aber auch auf allen Gebieten der kommunalen sowie der kulturellen Entwicklung sind geradezu glänzende Erfolge zu verzeichnen. Während man sonder Zweifel in einem gewissen Sinne von einer Art *a m e r i k a n i s c h e r* Entwicklung der oberschlesischen Montanindustrie sowie der Städte und Ortschaften des Industriebezirks sprechen kann, ist es auf der anderen Seite interessant zu sehen, wie sehr eine derartige *d e u t s c h - a m e r i k a n i s c h e* Entwicklung von der, sagen wir, *Y a n k e e - a m e r i k a n i s c h e n* Entwicklung abweicht. Bei der letzteren größte Energie, größte Intelligenz, raschestes Vorankommen, größte materielle Erfolge — in den guten Zeiten; aber auch rücksichtsloses Stilllegen der Betriebe und skrupellose Verminderung der Arbeiterschaft in den Zeiten der schlechten Konjunktur. Bei uns dagegen ebenfalls intelligentes, kühnes und energisches Voranschreiten in der industriellen Entwicklung, gleichzeitig aber auch volle, selbst unter Opfern gewährte, Rücksichtnahme auf das Wohl der Arbeiter- und Beamten-schaft, der Kommunen und der sonstigen mit der Industrie eng verknüpften allgemeinen und Kultur-Interessen.

Wenn es schon außer allem Zweifel steht, daß der wirtschaftliche und kulturelle Hochstand des gesamten *D e u t s c h e n R e i c h e s* in der Gegenwart hauptsächlich auf der großartigen industriellen und kommerziellen Entwicklung der letzten Jahrzehnte beruht, so gilt das mit in allererster Linie für den *o b e r s c h l e s i s c h e n I n d u s t r i e b e z i r k*. Man braucht nur an die wenige Jahrzehnte zurückliegenden Schilderungen dieses Bezirks zu erinnern und damit zu vergleichen, was in dem vorliegenden Buche ohne alle

Schönfärberei, größtenteils zahlenmäßig belegt, nachgewiesen ist, und man wird ohne weiteres erkennen, wie ausschließlich das Oberschlesien von heute ein Gebilde der Industrie ist. Ganz besonders bedeutungsvoll aber ist im vorliegenden Falle, daß alles, was die oberschlesische Montanindustrie gearbeitet und gewirkt hat, nicht nur unter den Gesichtspunkten der industriellen, wirtschaftlichen und allgemein kulturellen Bedeutung von hervorragendem Wert ist, sondern daß es vor allem auch von größtem Wert in deutsch-nationaler Hinsicht ist. Das Deutschtum in Oberschlesien hochzuhalten und dem Deutschtum in Oberschlesien endgültig zum Siege zu verhelfen, das ist zweifellos die allergrößte und wichtigste Aufgabe der oberschlesischen Montanindustrie, deren sie sich voll bewußt ist. Was in dieser Hinsicht dem relativ kleinen Landesteil Oberschlesien zugute kommt, kommt angesichts der großen wirtschaftlichen Bedeutung dieses Bezirks dem Deutschtum der gesamten Ostmark und damit dem ganzen deutschen Vaterlande zugute.

Kattowitz, Ende Juli 1913.

Dr. H. Voltz.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA

100287N/1