

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100219269

W 22 m

Schlesische Landeskunde



Zum 25 jährigen
Regierungsjubiläum Kaiser Wilhelms II.
und zur
Jahrhundertfeier der Befreiungskriege

unter Förderung der Senate
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität und der
Königlichen Technischen Hochschule in Breslau

herausgegeben von

Dr. Fritz Frech und Dr. Franz Kamper,
Professoren an der Universität Breslau

In zwei Abteilungen:
Naturwissenschaftliches — Geschichtliches



Leipzig
Verlag von Veit & Comp.

1913



Kaiser Wilhelm II.

Mit Genehmigung von E. S. Voigt, fotogr. Anstalt, Homburg v. d. S.

Schlesische Landeskunde



Naturwissenschaftliche Abteilung

Unter Mitwirkung von

Dr. med. Beninde, Prof. Dr. v. d. Borne, Dr. Ebeling, Prof.
Dr. Ehrlich, Dozent Dr. Euler, Prof. Dr. Frech, Dr. Geisen-
heimer, Prof. Dr. Seinel, Prof. Dr. Hilpert, Geh. Reg.=
Rat Prof. Dr. Holdefleiß, Ober-Regierungsrat Kranz,
Privatdoz. Dr. Lachmann, Geh. Reg.=Rat Prof. Dr. Pay,
Geh. Reg.=Rat Prof. Dr. v. Rümker, Prof. Dr. Simmers-
bach, Prof. Dr. Waterstradt und Prof. Dr. Zimmer

herausgegeben von

Dr. Friß Frech

Professor an der Universität Breslau



Mit einem Titelbild, 50 Abbildungen im Text und 95 Tafeln



Leipzig

Verlag von Veit & Comp.

1913



351254 L/1

Inw. 25513.

1945 G 232

Druck von Meißner & Wittig in Leipzig

Seiner Majestät
dem Deutschen Kaiser und König von Preußen

Wilhelm II.

unserm Herzog von Schlesien zur
25. Wiederkehr der Thronbesteigung

ehrfurchtsvoll zugeeignet
von den Herausgebern

Borwort und Einführung

Schlesien, das Land des mittleren Oderlaufes, ist trotz der Zufälligkeiten seiner politischen Begrenzung eine in geographischer und erdgeschichtlicher Hinsicht wohl abgegrenzte Einheit. Überall stellt die Oder das lebendige Rückgrat des Landes dar, mag sie die unter mächtigen jüngeren Ablagerungen verborgenen Ausläufer des sudetischen Hügellandes von der bis Breslau verfolgbar Fortsetzung der oberschlesischen Platte trennen oder in eigenartigem Zickzacklauf ihren weiteren Weg nach Norden suchen.

Der Mannigfaltigkeit der geologischen und geographischen Gliederung entspricht die Vielgestaltigkeit der Bodenzusammensetzung, welche die Grundlage der Landwirtschaft darstellt, sowie der natürlichen mineralischen Reichthümer, welche die Unterlage für den Betrieb der Steinbruch-, Glas- und Tonindustrie, vor allem aber für Berg- und Hüttenwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau bildet.

In meteorologischer Hinsicht bildet Schlesien den Übergang des ozeanischen zum kontinentalen Klima. Tier- und Pflanzenwelt sind ebenfalls vorwiegend mitteleuropäisch, aber weisen Anklänge an Osteuropa und selbst an Asien auf.

Die Verwertung der natürlichen Bodenschätze durch Ackerbau, Bergwesen und Industrie hängt von dem Eingreifen des Menschen, d. h. von der Leistungsfähigkeit und Intelligenz der Bewohner ab, und wenn Schlesien in natürlicher Hinsicht ein Übergangsgebiet von Osten nach Westen darstellt, so ist es in volkswirtschaftlicher und historischer Beziehung ein deutsches Kolonialland auf slawischem Untergrund. Nur durch deutsche Thatkraft und Einsicht wurde das Land allmählich auf eine höhere Kulturstufe gehoben. Nieder- und Mittelschlesien war schon am Anfange des Mittelalters im Besitze hoher Kultur; Oberschlesien war dagegen noch zu Friedrich des Großen Zeit ein unbekanntes waldiges „Bergland“, das bei dem Friedensschluß von Klein-Schnellendorf niemand haben wollte und dem noch Goethe Anfang des 19. Jahrhunderts die bekannten Verse widmete. In Oberschlesien ist die Entwicklung des Bergbaus und Hüttenwesens, die eigentlich erst vor einem Jahrhundert begann, seit vier Jahrzehnten in einem an amerikanischen Verhältnissen erinnernden Aufschwunge begriffen.

Die in den letzten Bogen dieses Bandes geschilderte technisch-industrielle Entwicklung beruht, soweit die natürlichen Hilfsmittel in Betracht kommen, auf den gewaltigen Kohlenmengen Oberschlesiens; ihre Umsetzung in volkswirtschaftliche Werte ist das Werk der jüngsten machtvoll nach Osten vorschreitenden deutschen Kolonisation.

Aber nicht nur in dem gewaltigen an Amerika gemahnenden Fortschritt technischer Errungenschaften hat das Kolonialland Schlesien dem großen deutschen Vaterlande seinen Dank abgestattet.

Der zweite Band dieser Landeskunde schildert eingehend, wie Schlesien ein Vorwerk deutscher Kultur und Sitte geworden ist, wie es auf allen Gebieten des Wissens und der Künste treulich mitgearbeitet hat, die nationalen Werte zu mehren.

Das ehemalige Herzogtum, von deutscher Ausdauer und Kraft umgewandelt, durfte vor einem Säkulum der Sitz der großen Bewegung gegen den französischen Erbfeind sein. Die Provinz, die durch siebenjähriges Leiden für alle Zeit mit dem Hohenzollernhause verwachsen ist, bot dem Preußenkönige 1813 nicht nur eine Zuflucht, sondern auch die Staffel zum höchsten Ruhme.

In der Zeit großer Erinnerungen erscheint diese Landeskunde als ehrfurchtvollste Huldigung zur Jubelfeier des geliebten Königlichen Schirmherrn Schlesiens.

F. Frech. F. Rampers.

Inhaltsangabe.

Seite
V—VI

Vorwort und Einführung (Frech und Rampers)

Naturwissenschaft.

- I. Landschaftsformen und Talbildung. (Hochwässer und dessen Abwehr) (Frech) 1—18
 1. Berg- und Landschaftsformen (Tab. der Formationen in Schlesien 2) 1—7. Die Kare des Riesengebirges 5; die schlesische Ebene 6. 7—17
 2. Die Talbildung 7—17
Der Oberlauf und die norddeutschen Urstromtäler (mit Kartenskizze Abb. 1) 7; die Nebenflüsse der Oder 9; Einfluß der geologischen Bruchbildung auf die Abflußverhältnisse (Profil des tektonischen Oberlaufes bei Breslau Abb. 2 und Skizze des Zacketales Abb. 3) 10; Hochwässer, Stauweiser und Talsperren (Karte der Queis-Talsperre Abb. 4) 12; das Bobertal 16; Litteratur 17.
- II. Der Gebirgsbau (Frech) 18—40
 1. Gebirgsgegeschichte der Sudeten (mit Übersichtskarte, Kartenskizze des Urgebirges am Rummelsberg Abb. 5; Profil bei Fellhammer Abb. 6) 18—22
 2. Der Verlauf der Gebirgszüge und der Brüche in den Sudeten (zwei Profile durch den Graben des oberen Neißetales Abb. 7) 22—26
 3. Gebirgsbau und Eruptivgesteine der niederschlesischen Steinkohlenmulde (Profile: Reichhennersdorf—Hermsdorf Abb. 8; Rubengrube Abb. 9 und Braunauer Mulde Abb. 10) 26—31
 4. Fortdauer der sudetischen Gebirgsbildung: Erdbeben (zwei Kartenskizzen sudetischen Erdbeben Abb. 11 und 12) 31—32
 5. Der Gebirgsbau Oberschlesiens 32—40
(Tabelle der geologischen Entwicklung der oberschlesischen Platte 33; Orlauer Überschiebung Abb. 13); die Oberfläche des oberschlesischen Steinkohlengebirges 39.
 - Zusammenfassung 40
- III. Erdgeschichte (Frech) 40—108
 1. Die kristallinen Schiefer Schlesiens 40—42
Litteratur 42.
 2. Die Meeresbedeckung am Beginn des paläozoischen Weltalters . 42—48
Versteinerungen des Silur in Schlesien (Abb. 14) 43; Tabelle des tieferen Devon in Schlesien 44; das Unterkarbon („Kulm“) (Kalksteinbruch in Ebersdorf Abb. 15) 44; Tabelle des Oberdevon in Schlesien 46; Tabelle des Unterkarbon 47.

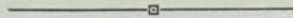
	Seite
3. Die Bildung der schlesischen Steinkohle	48—53
Die Entföhung der Steinkohle im allgemeinen 48; allgemeine Ver- hältnisse der schlesischen Steinkohlenfelder 51.	
4. Die Dyas	53—55
Entföhung und Klima des Rotliegenden 53; der Zechstein in Nieder- schlesien 54.	
5. Die Trias in Schlesien	55—60
Gliederung der schlesischen Trias 58; Triaslitteratur 59.	
6. Überreste einer Jurabedeckung in Oberschlesien	60—61
7. Die Kreideformation	61—70
Die umgelagerte Senontkreide bei Oppeln 62; Tabelle der schle- sischen Kreideformation 64; die Absatzverhältnisse des Kreidemeeres der Subeten (Abb. 16 und 17) 65; Kreidelitteratur 69.	
8. Das Tertiar	70—82
Das marine Tertiar im Süden Oberschlesiens (Kartenstizze Abb. 18) 70; zur Altersbestimmung des marinen Tertiar 72; Litteratur 72; die Braunkohlenformation in Schlesien 72; Pflanzenwelt und Ent- stehung der Braunkohle 74; Braunkohle des Mittellaufes der Glazer Reiße 77; die Braunkohlenformation der Oberlausitz (Profile Abb. 19 und 20) 79; Litteratur der Braunkohle 82.	
9. Die Eiszeit oder das Quartar in Schlesien	82—108
Die Absätze der eigentlichen Eiszeit 83; Geschiebemergel 84; Ge- schiebefand 85; die Arbeit des Inlandeises (Profile Abb. 21—26) 85; die Vergletscherung des Riesengebirges (Profile Abb. 27 u. 28) 93; die alten Gletscher des Riesengebirges nach J. Partsch 96; ver- schwundene und dauernde Seen 96; Eisstausee (Kartenstizze Abb. 29) 97; nacheiszeitliche Gebilde: Löß und Talsand 98; die Tierwelt der Eiszeit 100; Säugetiere der Nacheiszeit 101; Pflanzenwelt und Klimawechsel der Nacheiszeit (Profil Abb. 30) 102; Übersicht der von F. Hartmann in Ingramsdorf gefundenen quartären Phanero- gamen 105; Litteratur über das Quartar 107.	
IV. Nutzbare Mineralien und Gesteine (Frech, Lachmann, Prondzynski)	108—161
1. Bausteine der kristallinen Schiefer (Frech)	109—111
Die Quarzitschiefer von Krummendorf am Rummelsberg (Profil Abb. 31) 109; Marmorlager des jüngeren Urgebirges und seine Höhlen 110.	
2. Die Erzlagerstätten und ihr Abbau in Niederschlesien (Lachmann) .	111—120
Zänkendorf 111; Rengersdorf 112; Ludwigsdorf 112; Goldberg 112; Haafel 112; Krummhübel 112; Gichren 112; Schmiedeberg 113; Rothenschau 113; Kupferberg 114; Rohnau 114; Gottesberg 114; Gaablau 114; Hermsdorf 115; Waldenburg 115; Silberberg 115; Weißritz 115; Herzogswalde 115; Nickelerze im Serpentin von Frankenstein 116; Reinerz 118; Reichenstein 118; Litteratur 120.	
3. Das ober-schlesische Steinkohlenrevier (Karte Abb. 32) (Frech) . . .	120—130
Allgemeines 120; Einteilung des Steinkohlengebirges in Ober- schlesien 122; Einteilung des ober-schlesischen Steinkohlengebirges 123; Ostrauer Schichten 126; Sattelflözschichten 127; das mittlere Stein- kohlengebirge Oberschlesiens 127; Mächtigkeitstabellen 128 und 129.	
4. Das nieder-schlesische Karbon und Rotliegende (Abb. 33)	130—137
Das Karbon 130; Schichtentabelle des Karbon 132; Flöztabellen 133; das Rotliegende in seiner Bedeutung für die Steinbruchindustrie und als Deckgebirge des Karbon 134; Litteratur der Steinkohlen- formation und des Rotliegenden 136.	

	Seite
5. Die schlesischen Kohlenvorräte	138—144
Die Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung der Steinkohlenlager in Oberschlesien 138; Niederschlesien 142; die Granite Schlesiens 143; Litteratur 144.	
6. Die Kalkindustrie	144—147
Der untere Muschelkalk 145; der mittlere Muschelkalk 146; der obere Muschelkalk (Schichttabellen) 146.	
7. Die Erzlagerstätten des Muschelkalkes in Oberschlesien	147—149
Litteratur 149.	
8. Die Sandsteine Schlesiens (Profil Abb. 34)	149—152
9. Die obere Kreide bei Oppeln und die Portlandzementindustrie	152—156
Die Entwicklung der Portlandzementindustrie Schlesiens (v. Prondzynski) 153.	
10. Nutzbare Mineralien der Braunkohlenformation (Frech)	156—161
Die Basaltbrüche Schlesiens 156; die Braunkohlenförderung (Abb. 35 und 36) 156; die Glasindustrie 159; die Tonwarenindustrie 160; Litteratur 161.	
V. Trinkwasser, Wasserversorgung und Mineralquellen	
(Frech)	161—179
1. Trinkwasser und Wasserversorgung	161—164
2. Schlesiens Heilquellen	164—179
Einleitung 164—166; die Solquellen Oberschlesiens 166—167.	
Die Kohlenfäuerlinge der Grafschaft Glas 167; mit Tabellen über ihre chemische Zusammensetzung 168; Alttheide und Wallisfurth 169; Mineralquellen von Reinerz 169—171; Quellen von Rudowa und Gellenau 171; die eisenhaltigen Kohlenfäuerlinge von Charlottenbrunn (und Altwasser) 171; Obersalzbrunn 172—173; Flinsberg und Hermsdorf 173; die Blücherquelle bei Wachtel-Runzendorf D.-S. 173. Mineralquellen des Reichensteiner Gebirges 174; Landeck 174; Reichenstein 174; die Thermen von Warmbrunn 175.	
Radioaktivität der Quellen 176.	
Zusammenfassung über die Heilquellen Schlesiens 178; Litteratur 179.	
VI. Das Klima Schlesiens (G. v. d. Borne)	
1. Entwicklung der schlesischen Meteorologie	179—181
2. Das Klima Schlesiens	181—183
Regionale Abstufung des Klimas 182; Gewitter 182; Föhn 182; Sommerhochwässer der Oder 183; Litteratur 183.	
VII. Schlesiens Pflanzenwelt (F. Pay)	
1. Geschichte der botanischen Erforschung	184—189
2. Schlesien als Glied des europäischen Florengebietes (mit einer Karte der Florenbezirke Schlesiens, Abb. 37) 191	180—194
3. Die Gliederung der schlesischen Flora	194—207
a) Höhenzonen	194—196
b) Die schlesische Ebene	196—201
Das obererschlesische Hügelland 196; der schlesische Landrücken 197; die Bartschniederung 198; die obererschlesische Ebene 198; das Falkenberger Waldgebiet 198; die mittelschlesische Ebene 198; die mittelschlesische Hügellandschaft 199; die niederschlesische Heide 199; das Odertal 200.	
c) Die montane Region des schlesischen Berglandes	201—202

	Seite
d) Das schlesische Bergland oberhalb der Baumgrenze	203—207
1. Das Riesengebirge 203—205; subalpine Region 203; Formation der subalpinen Bachufer 202; Formation der subalpinen Wiese 203; Formation der Borstengräsmatte 204; subalpine Ruderalflora 204; subalpine Quellflurformation 204; Formation der subalpinen Moore 204; alpine Region 205; Formation trockener alpiner Felsen und Gerölle 205; Formation wasserreicher Felsen 205.	
2. Der Glazer Schneeberg und das mährische Gesenke 205—207.	
4. Der Einfluß des Menschen	207—214
Der Mensch als Feind der Pflanzenwelt 207; die Nutzpflanzen Schlesiens 209; neue Ansiedler 213.	
Literatur	214—216
VIII. Schlesiens Tierwelt (C. Zimmer)	216—234
Landwirtschaft, Bergbau und Technik.	
IX. Landwirtschaftliche Tierzucht (Goldefleiß)	236—265
Einleitung	236
1. Die Pferdezüchtung	238—244
Reit- und Rutschpferde 239; Arbeitspferde 240; belgische Pferde 240; Oldenburger Pferde 243.	
2. Die Schafzucht	244—249
Merino-Fuchswollschafe 244; Rammwollschafe 246; Merino-Fleischschafe 247; englische Schafrassen 248.	
3. Die Schweinezüchtung	249—253
Schweinehaltung 250; Fleischschweine 251; Speckschweine 252.	
4. Die Rinderzüchtung	253—261
Kombinierte Leistungen der Rinder 253; Landrinder 256; schlesisches Rotvieh 256; rotbuntes Landvieh 258; Niederungsrinder 259; rote und rotbunte Ostfriesen 259; schwarzbunte Niederungsrinder 260.	
5. Die Ziegenzüchtung	261—263
Erzgebirgische Ziege 262; Saanenziege 263; Langensalzaer Ziege 263; Bockstationen 263.	
6. Die Fischzucht (Mehring)	263—265
X. Pflanzenproduktion und Landwirtschaft (v. Rümker)	265—275
Literatur	275
XI. Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse (Waterstradt)	276—291
Literatur	290
XII. Die landwirtschaftliche Technologie in Schlesien (Ehrlich)	291—310
1. Die Rübenzuckerindustrie (hierzu Abb. 38)	293
2. Die Gärungsindustrien	303
Brennerei 306.	
3. Kartoffeltrodnung und Stärkfabrikation	309
Literatur	310

	Seite
XIII. Der Bergbau Oberschlesiens (Weissenheimer)	311—334
1. Historisches	311
2. Rechtliche Verhältnisse	314
3. Der Steinkohlenbergbau	316—328
Produktions- und wirtschaftliche Verhältnisse 316; der technische Betrieb 321.	
4. Der Zink-, Blei- und Eisenbergbau	328—331
5. Die Arbeiterverhältnisse	331
Literatur	334
XIV. Der Kohlenbergbau Niederschlesiens (Ebeling)	334—342
Der Bergbau in Neurode 335; Hebung des Bergbaues durch Friedrich den Großen 336; das Waldenburger Gebiet 339; die Arbeiterverhältnisse 341.	
XV. Das Eisenhüttenwesen (Simmersbach)	343—363
Versorgung mit Erzen 346; Roßfabrikation 347; Roheisenproduktion (mit Abb. 39) 349; Schmelzverfahren 351.	
Werksbeschreibungen	352—363
Marthahütte 352; Königliche Hütte Malapane 352; Königliche Hütte Gleiwitz 353; Vereinigte Königs- und Laurahütte 353; Vorkiswerke 356; die Oberschlesische Eisen-Industrie-Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Gleiwitz 356; Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Aktien-Gesellschaft 359; die Oberschlesischen Roßwerke und Chemischen Fabriken, Aktiengesellschaft, Berlin und Zabrze, 361; Bismarckhütte 362; Donnersmarckhütte 363; Subertushütte 363.	
XVI. Die Entwicklung der ober-schlesischen Zink- und Bleiindustrie (Krans)	364—381
1. Die Zinkindustrie Oberschlesiens (mit Abb. 40)	364—376
2. Die Bleiindustrie Oberschlesiens	376—381
XVII. Die Elektrotechnik in Schlesien (Silpert und Euler)	382—411
1. Elektrizitätswerke und Überlandzentralen	382—400
a) Wasserkräfte. Die Talsperren und Elektrizitätswerke bei Marklissa und Mauer 382; Talsperre bei Marklissa (mit Schnitt durch Sperrmauer, Abb. 41, 383, und Lageplan, Abb. 42, 384) 383; Talsperre bei Mauer (mit Lageplan, Abb. 43) 386; die Kraftreserve 388; das Leitungsnetz 388 (Abb. 44); Kraftwerk an der Weistritztalsperre 390.	
b) Dampfkraftwerke 391; die Städtischen Elektrizitätswerke zu Breslau 391; Elektrizitätswerk Schlesien, N.-O. Breslau (Abb. 45) 393; die Oberschlesischen Elektrizitätswerke der Schlesischen Elektrizitäts- und Gasaktiengesellschaft, Gleiwitz (Abb. 46) 396; die Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft, Waldenburg i. Schl. (Abb. 47) 398; die Überlandzentrale der Stadt Görlitz 399; Lausitzer Elektrizitätswerk, G. m. b. H., Weißwasser (D.-L.) 399.	
2. Anwendung der Elektrizität	400—406
Die Elektrotechnik im Berg- und Hüttenwesen 400; Elektrotechnik in anderen industriellen Anlagen 404; die Elektrizität in der Landwirtschaft 406.	

	Seite
3. Elektrische Zugförderung	406—409
Einführung der elektrischen Zugförderung auf Staatsbahnstrecken in Schlesien (Abb. 48).	
4. Elektrotechnische Spezialfabriken	409—411
Die Elektrizitätszählerfabrik S. Aron, G. m. b. H., Schweidnitz 409; Planiawerke, Aktiengesellschaft für Kohlenfabrikation, Rati- bor 410.	
XVIII. Die mechanisch verarbeitenden Industrien Schlesiens (Seinel)	412—432
1. Die Maschinenbauindustrie	412—422
2. Die Holzverarbeitungsindustrie	422—423
3. Die Textilindustrie	424—429
4. Die Mülereiindustrie	430—431
5. Die Papiererzeugungsindustrie	432
Gesundheitswesen.	
XIX. Öffentliche Gesundheitspflege (Beninde) (mit 2 Karten über regionäre Verteilung der Tollwut, Abb. 49 u. 50, 447)	435—457
Medizinalstatistik 437, Infektionskrankheiten und bakteriologische Untersuchungen 439, Tuberkulose 441, Wutschus-Abteilung 445, Granulose Trunkstuchtsbekämpfung 449, Säuglingssterblichkeit 451, Krankenpflege 456, Wasserversorgung 457.	
Register	458—502



Verzeichnis

der

Tafelabbildungen und Textfiguren.

A. Tafelabbildungen.

- Tafel 1. Der Große Teich von W (Karbildung mit einem kleinen, durch den Moränenwall aufgestauten See).
- „ 2. Oben: Abhang der Karwand über dem Kleinen Teich. S. 1.
Unten: Mittagssteine. S. 1.
- „ 3. Oben: Kamm des Riesengebirges mit dem gegen die Schneewehen ankämpfenden Walde. (Aufnahme von W. Sommerbrodt und H. v. Staff.) S. 1.
Unten: Blick von der Spindlerbaude (Riesengebirge) auf den Ziegenrücken mit der Waldgrenze. (Aufnahme von W. Sommerbrodt.) S. 1.
- „ 4. Oben: „Das Kamel“, Verwitterungsform des Oberquaders der Heuscheuer. (Nach E. Obst.) S. 4.
Unten: Hochfläche von Carsburg. (Nach Flegel.) S. 4.
- „ 5. Oben: Pilzfelsen der Heuscheuer. (Nach E. Obst.)
Unten: Teufelssteine zwischen Rosenau und Raspenau. (Aufnahme von Dr. Wyfogorski.)
- „ 6. Oben: Der Teufelsstein von Görtelsdorf bei Trautliebendorf. S. 6.
Unten: Bergrutsch in der Wolfsschlucht zwischen Adersbach und Wedelsdorf. (Nach Flegel.) S. 6.
- „ 7. Die Ostwand der großen Schneegrube. (Aufnahme von Dr. Dyhrenfurth.)
- „ 8. Ein schlesischer Gebirgsbach.
Oben: In verbaulichem Zustande.
Unten: In verwildertem Zustande. (Nach Bachmann.) S. 13.
- „ 9. Flußverbauung im Riesengebirge.
Oben: Große Lomniß, Ausbaustrecke in Querzeifen.
Unten: Egliß, Geröllfang und Mörtelmauerwerk oberhalb des Virginischen Weges bei Ober-Schmiedeberg. (Nach Baurat Gretschel.)
- „ 10. Oben: Aberfall des Zadenstauwerkes bei Warmbrunn beim Hochwasser vom 2. bis 3. Juli 1909. (Nach Baurat Gretschel.) S. 14.
Unten: Blakniß-Mündung, Geröllsperre (Unterhaltungsarbeit). (Nach Baurat Gretschel.) S. 14.
- „ 11. Oben: Geröllsperre im schlesischen Gebirge.
Unten: Die kleine Talsperre von Buchwald bei Liebau. (Nach Bachmann.)
- „ 12. Die große Queis-Talsperre von Marklissa. (Nach Bachmann.) S. 15.
- „ 13. Die Brüche Schlesiens (Karte entworfen von Prof. Dr. Frenck.) S. 19.
- „ 14. Granitischer Aplitzgang (A). Uralte Faltung und Eindringung des karbonischen Granites in Spalten des Schiefers (S). Original exemplar im Geologischen Institut der Universität Breslau.

- Tafel 15. Quarzporphyre des Schlesiſchen Kolliegenden und ihre verſchiedenen Abſonderungsformen.
 Oben: Der Plattenſteinbruch im Hochwald bei Gottesberg. (Nach Dr. Dyhrenfurth.) S. 21.
 Unten: Die Willenberger Orgel im Raßbachtal. (Nach Dr. Wyſogorski.) S. 21.
- „ 16. Der Rote Berg ſüdlich von Glaß mit überſtippten Kreideſchichten. (Öſtlicher Bruch des oberen Reißgrabens.) S. 24.
- „ 17. Baſaltbruch am St. Annaberg in Oberſchleſien. S. 38.
- „ 17a. Der Annaberg in Oberſchleſien. Eruptivſchlöt (B.) im Muſchelkalk. (Nach W. Volz und Loeſchmann.)
- „ 18. Die unterirdiſche Oberfläche des Steinkohlengebirges an der Südgrenze von Preußiſch-Oberſchleſien. (Nach Fillingner.) S. 39.
- „ 19. Schichtendurchſchnitt am Bahnhof Niederſalzbrunn. S. 43.
- „ 20. Der Araucaritenfels in dem rotgefärbten Oberkarbon beim Ziblaſchacht in Böhmen; nördliche Seite. (Nach Dr. Herbing.) S. 52.
- „ 21. Oben: Der Teufelsſtein öſtlich von Görtelsdorf. S. 61.
 Unten: Partie aus den Adersbacher Felſen (Brongniarti-Quader). S. 61.
- „ 22. Oben: Große Heuſcheuer, ſüdweſtliche Abſturzpartie. Oberquader (Emſcher). S. 61.
 Unten: Teufelsſtein, nordöſtlich von Raſpenau. S. 61.
- „ 23. Oben: Galactochilus silesiacum Andr., größte foſſile Landſchnecke Schleiſiens. (Nach Andreea.) S. 74.
 Unten: Tagebau „Philippine“ bei Weiſſwasser, Oberlauſitz. (Nach Priemel.) S. 74.
- „ 24. Oben: Baſaltbruch Sirgwiß zwiſchen Bunzlau und Löwenberg. S. 80.
 Unten: Durchbruch eines jüngeren Baſaltes durch eine Schicht der Braunkohlenformation. Aufſchluß am Eingang zum alten Baſaltbruch im Stiftswalde bei Lichtenau, unweit Lauban. S. 80.
- „ 25. Oben: Facettengeſchiebe. S. 85.
 Unten: Aufſchluß im Quartärſchotter von Niederkunzendorf bei Freiburg am Gebirgsrande. (Aufnahme von Dr. v. Lozinski.) S. 85.
- „ 26. Oben: Durch Eisdruck gefaltete und geknickte Lignitſtämme, aufgeſchloſſen im Flöz des Tagebaues „Hedwig“ bei Gablenz, unweit Muſtau. (Nach Priemel.) S. 92.
 Unten: Glaciale Druckerſcheinungen nördlich von Trebniß (Militärcher Chauffee Sommer 1898). S. 92.
- „ 27. Tongrube im Norden von Trebniß. S. 92.
- „ 28. Der große Quarzſchieferbruch bei Krummendorf. S. 110.
- „ 29. Einige Farneſte des niederschleiſiſchen Karbons. S. 132. Abb. 1. Cardiopteris polymorpha (Göpp.) Schim.; Abb. 2. Mariopteris latifolia Brgt.; Abb. 3. Neuropteris Schlehani Stur.; Abb. 4. Odontopteris Reichiana v. Gutb.; Abb. 5. Mariopteris Derroncourti Zeil.; Abb. 6. Neuropteris (Mixoneura) gleichenoides (Göpp.) Stur.
- „ 30. Oben: Alter Granitbruch bei Seppersdorf am Rummelsberg. S. 143.
 Unten: Granit: Könighain bei Görtliß (Hochſtein). (Aufnahme von Dr. Priemel.) S. 143.
- „ 31a. Überſichtskarte des oberſchleiſiſchen Erzbergbaues. S. 147.
- „ 31b. Profil durch die Kokſo-Zinkerzgrube bei Beuthen O.-S. S. 148.
- „ 32. Sandſteinbruch (Cenomaner-Quader) bei Raſpenau in dem Querriegel Schömborg-Friedland. S. 150.
- „ 33. Baſaltbruch der Firma Brüggemann im Stiftswald unweit Lichtenau bei Lauban, O.-L. (Aufnahme von Dr. Priemel.) S. 156.
- „ 34. Oben: Pappeln und Linden an der Oder bei Breslau mit zahlreichen Miſteln beſetzt. S. 200.
 Unten: Hakenkiefer (Pinus uncinata) auf dem Mooſebruch bei Reiwieſen. S. 201.

- Tafel 35. Oben: Brunnberg im Riesengebirge mit Teufelsgärtchen. (Aufnahme von G. Paz.) S. 195.
 Unten: Fichte an der Baumgrenze. Repernit im mährischen Gesenke. (Aufnahme von J. Winkler.) S. 205.
- „ 36. Abb. 1. Franz Acharb überreicht dem König Friedrich Wilhelm III. den ersten aus Rüben hergestellten Zuckerrhut. S. 294. Abb. 2a. Die erste Rübenzuckerfabrik der Welt von Franz Acharb in Cunern im Kreise Wohlau in Schl. S. 295. Abb. 2b. Moderne schlesische Rübenzuckerfabrik. S. 296.
- „ 37. Ursprüngliches Verfahren der Rübenzuckerfabrikation nach Acharb. S. 295. Abb. 1. Auspressen des Rübensaftes; Abb. 2. Reinigung des Rübensaftes; Abb. 3. Eindampfen des geklärten Rübensaftes und Kristallisation des Zuckersirups.
- „ 38. Oben: Kohlenpfeilerabbau im Sattelsflöz, Gräfin Lauragrube der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb. S. 324.
 Unten: Verspülen eines Pfeilerabschnittes auf der Cleophasgrube der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben. S. 325.
- „ 39. Sandgewinnung mittels Bagger für den Sandpülversatz auf der Myslowitzgrube der Rattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. S. 325.
- „ 40. Der dem Sandpülversatz dienende Glükauffschacht des Königl. Steinkohlenbergwerkes Königin Luise. S. 325.
- „ 41. Oben: Bergarbeiterhaus, Feuerwehrturm und Spriehnhaus der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben. S. 333.
 Unten: Warenhaus, Fleischerei und Bäderei in der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben. S. 333.
- „ 42. Oben: Inneres des Waschhauses; aus der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben. S. 333.
 Unten: Gesamtansicht der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen. S. 334.
- „ 43. Inneres der Erzwäsche (Sechsmaschinen) der Bleischarleygrube der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben. S. 330.
- „ 44. Krankengebäude des Oberschlesischen Knappschaftsvereins zu Rudahammer. S. 334.
- „ 45. Oben: Rettungskolonne (mit Träger-Helmapparaten) der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen. S. 334.
 Unten: Übungen mit Rettungsapparaten und Feuerlöschgeräten auf der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen. S. 334.
- „ 46. Oben: Gleiwitzer Hütte im Jahre 1840. S. 353.
 Unten: Neue Röhrengießerei der Gleiwitzer Hütte. S. 353.
- „ 47. Oben: Hochofenanlage Königshütte. S. 354.
 Unten: Schienen- und Trägerwalzwerk Königshütte. S. 354.
- „ 48. Oben: Blechwalzwerk (Scheerentolle) des Borfigwerkes. S. 356.
 Unten: Puddelwerk mit Luppenwalze des Borfigwerkes. S. 356.
- „ 49. Gesamtansicht der Juliehütte. S. 357.
 Unten: Stahlwerk der Juliehütte — Abstich. S. 357.
- „ 50. Oben: Hammerwerk Baildonhütte. S. 358.
 Unten: Kaltwalzwerk Herminenhütte. S. 358.
- „ 51. Oben: In einem Stück tonisch geschweißte Flaggenmasten für das Kaiser-Wilhelm-Denkmal der Stadt Hamburg. S. 360.
 Unten: Druckrohranlage „Biaščina“ (Schweiz). S. 360.
- „ 52. Elektro-Stabofen in Friedenshütte (System Dr. Rathusius). S. 360.
- „ 53. Oben: Schmiedepresse von 2000 t Druck in Gleiwitz. S. 360.
 Unten: Elektrisch angetriebene Grobstrecke in Friedenshütte. S. 361.
- „ 54. Oben: Werkstätte für Eisenbahnradfähe in Gleiwitz. S. 361.

- Unten: Kokereianlage Gotthardschacht, Orzegow. (Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken Aktiengesellschaft Berlin-Grabe.) S. 361.
- Tafel 55. Oben: Kokereianlage der Oberschlesischen Kokswerke und Chemische Fabriken Aktiengesellschaft Berlin-Grabe. S. 361.
- Unten: Die Falzhütte — Bismarckhütte. S. 362.
- „ 56. Oben: Der Marktplatz in Marklissa während des Hochwassers am 31. Juli 1897. S. 383.
- Unten: Staubecken Marklissa vor der Füllung, von der Wasserseite aus gesehen. S. 384.
- „ 57. Kraftwerk Marklissa. S. 384.
- „ 58. Maschinenraum des Kraftwerkes Marklissa. S. 384 und 385.
- „ 59. Oben: Talsperre bei Mauer, Sperrmauer und Kraftwerk, nach dem Stande der Arbeiten im Frühjahr 1912. S. 386.
- Unten: Maschinenraum des Kraftwerkes Mauer. Im Vordergrund die Erregerturbine. S. 387.
- „ 60. Maschinenraum des alten Elektrizitätswerkes Breslau. Errichtet 1890—1891. S. 391.
- „ 61. Maschinenraum des neuen Elektrizitätswerkes Breslau. S. 392.
- „ 62. Maschinenraum und Schalttafel des Kraftwerkes Tschechnitz. S. 394.
- „ 63. Oben: Ansicht des neuen Elektrizitätswerkes Breslau. Errichtet 1900—1901. S. 394.
- Unten: Außenansicht des Kraftwerkes Mülke. S. 394.
- „ 64. Maschinenraum des Kraftwerkes Chorzwow. S. 397.
- „ 65. Oben: Elektrische Wasserhaltung unter Tage auf der 300 m-Sohle der Ferdinand-Grube in Kattowitz. S. 401.
- Unten: Elektrisch betriebene Hochdruck-Zentrifugalpumpe auf der 240 m-Sohle der Hohenzollerngrube in Beuthen. S. 401.
- „ 66. Elektrisch betriebene Abteuspumpe mit Drehstrommotor von 400 PS. S. 401.
- „ 67. Oben: Elektrische Hauptschachtfördermaschine für 400 m Teufe auf dem Carmersschacht in Schoppinitz. S. 402.
- Unten: Agner-Umformer auf dem Carmersschacht in Schoppinitz. S. 402.
- „ 68. Fördertrum mit direkt über der Schachtöffnung aufgestellter Fördermaschine auf Deutschlandgrube, Schacht I in Schwientochlowitz. S. 402.
- „ 69. Oben: Über der Schachtöffnung aufgestellte elektrische Fördermaschine auf Deutschlandgrube, Schacht I in Schwientochlowitz. S. 403.
- Unten: Maschinenraum für die Umkehrwalzenstraße auf der Julienhütte, O.-S. Rechts der Agner-Umformer, im Hintergrunde die Walzenmotoren. S. 403.
- „ 70. Walzenmotoren zum Antrieb der Umkehrstraße auf der Julienhütte. S. 403.
- „ 71. Oben: Ringspinnmaschine von Repulsionsmotor angetrieben. S. 405.
- Unten: 3200 PS.-Drehstrommotor zum Antrieb von 4 Holzschleifern in der Papierfabrik Krappitz A.-G. S. 405.
- „ 72. Elektrische Stoßbohrmaschine (1 PS.-Drehstrommotor) in Hartsteinwerk Blank, Krause & Comp., Wüstegiersdorf i. Schl. S. 406.
- „ 73. Elektrisch betriebene Dreschmaschine auf dem Felde. S. 406.
- „ 74. Oben links: Zähl- und Umschaltwerk eines Aron-Pendelzählers; rechts: Aron-Pendelzähler mit Umschaltwerk und selbsttätiger Aufzugsvorrichtung. S. 409.
- Unten: Gesamtansicht der H. Aron-Elektrizitätszählerfabrik in Schweidnitz. S. 410.
- „ 75. Oben: Ansicht der Planiawerke Ratibor. S. 410.
- Unten: Rohlenfabrikate der Planiawerke A.-G. Ratibor. S. 411.
- „ 76. Dampfmaschinen und Dampfturbinen (Gruppe 1). S. 413. Abb. 1. Heißdampfmaschine, gebaut von der Carlshütte, Altwasser. Abb. 2. Dampfturbinen und Dampfmaschinen des städtischen Elektrizitätswerkes II Breslau, gebaut von der A.-G. Görlitzer Maschinenbauanstalt. Abb. 3. Schnelllaufende Heißdampfapfelmaschine, gebaut von Främbis & Freudenberg in Schweidnitz. Abb. 4. Heißdampf-Landemmaschine, gebaut von der Maschinenbau-A.-G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg.

- Tafel 77. Verbrennungskraftmaschinen (Gruppe 2). S. 413.
 Abb. 5. G M A-Vierzylinder-Rohlmotor, System Diesel, gebaut von der A.-G. Görliker Maschinenbauanstalt.
 Werkzeugmaschinen für den Maschinenbau (Gruppe 3). S. 413.
 Abb. 6. Radscheiben-Schnelldrehbank RSD, gebaut von der Reißer Eisengießerei und Maschinenbauanstalt Hahn & Koplowitz Nachfolger, Reife.
 Abb. 7. Postitvdrehbank, 600 mm Spizenhöhe, mit Geschwindigkeitswechsel-Getriebekästen, gebaut von der Reißer Eisengießerei und Maschinenbauanstalt Hahn & Koplowitz Nachfolger, Reife.
- „ 78. Werkzeugmaschinen für den Maschinenbau (Gruppe 3). S. 414.
 Abb. 8. Gewinderollmaschine, gebaut von Archimedes-A.-G., Breslau.
 Abb. 9. Automatische Schlüsselschrauben-Schneidmaschine, gebaut von Archimedes-A.-G., Breslau.
 Werkzeugmaschinen für die Holzbearbeitung. (Gruppe 4.) S. 414.
 Abb. 10. Automatische Hohlmeißel-, Langlochbohr- und Stemmmaschine, gebaut von F. W. Hofmann, Breslau.
- „ 79. Maschinen für die Textilindustrie (Gruppe 5). S. 414.
 Abb. 11. Stärkemaschine für Baumwollgewebe, gebaut von W. Vogel, Maschinenfabrik, Reichenbach i. Schl.
 Abb. 12. Stranggarn-Färbeapparat, gebaut von Eduard Esser & Co., Görlich.
 Maschinen für die Papiererzeugung. (Gruppe 6.) S. 414.
 Abb. 13. Papiererzeugungsmaschine, gebaut von J. Füllner, Warmbrunn i. Schl.
- „ 80. Abb. 14. Holzschleifer, 1 m breit, für 750 Pferdestärken, gebaut von der Maschinenbau-A.-G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg.
 Maschinen für die Tonindustrie, Keramik usw. (Gruppe 7.) S. 414.
 Abb. 15. Maschinengruppe, bestehend aus Naßrostkollergang, Tontransporteur, Feinwalzwerk, Ziegelpresse, Abschneideapparat, verschiedenen Mundstücken, gebaut von R. Raupach, Maschinenfabrik Görlich, S. m. b. H.
 Abb. 16. Ziegelpresse, gebaut von Ernst Hoffmann & Co., Breslau.
 Abb. 17. Naßrostkollergang mit doppelter Mahlbahn, gebaut von der Maschinenfabrik Roscher, Görlich.
- „ 81. Apparate und Maschinen für die chemische Industrie. (Gruppe 9.) S. 414.
 Abb. 18. Vakuumapparate mit Umlauf-Heizkörpern, gebaut von Främs & Freudenberg, Schweidnitz.
 Abb. 19. Dreifach-Verdampfapparat mit Luftpumpe, gebaut von Friedrich Hedmann, Breslau.
 Abb. 20. Zentral-Moment-Verschluß für Trockenapparate und Dampfdruckgefäße, gebaut von Wagner & Hamburger, Görlich.
 Abb. 21. Zellulosefischer, gebaut von J. Roesch Nachfolger, Maschinenfabrik, Eisengießerei, Kesselschmiede, Nicolai, O. S.
- „ 82. Maschinen zur Verarbeitung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen. (Gruppe 10.) S. 414.
 Abb. 22. Kartoffel-Trockenmaschine, gebaut von der Maschinenfabrik J. E. Christoph, Niesky bei Görlich.
 Baggermaschinen. (Gruppe 12.) S. 415.
 Abb. 23. Schaufelbagger, gebaut von der Carlshütte A.-G. in Altwasser.
 Abb. 24. Flußbagger, gebaut von Casar Wollheim, Breslau.
- Kühlmaschinen. (Gruppe 13.) S. 415.
 Abb. 25. Kompressor für eine Kühlmaschinenanlage von 120000 Calorien, gebaut von der Maschinenfabrik vorm. Gebr. Guttmann, Breslau.
- „ 83. Meßapparate. (Gruppe 15.) S. 415.
 Abb. 26. Woltmann-Wassermesser, gebaut von A.-G. vorm. J. Meinede, Breslau.

Maschinen für das Hüttenwesen. (Gruppe 16.) S. 415.

Abb. 27. Räummaschine für einen Zinkofen, gebaut von der Maschinenfabrik Theodor Holz, Rattowitz.

Abb. 28. Schlackentippwagen, gebaut von H. Koeß Nachfolger, Nicolai D.-S.

Abb. 29. Feinblechwalzwerk (Friedenshütte), gebaut von der Donnersmardhütte.

Tafel 84. Maschinen für den Bergbau. (Gruppe 17.) S. 415.

Abb. 30. Elektrisch betriebene Fördermaschine m. Koepefseibe, gebaut von der Donnersmardhütte.

Abb. 31. Dampf-Fördermaschine, gebaut von den Königl. Hüttenämtern Gleiwitz und Malapane.

Eisenhochbau und Brückenbau. (Gruppe 18.) S. 415.

Abb. 32. Baumbrücke über die Oder in Stettin (Abseitung der Pfeiler mit Preßluft), gebaut von Veuchelt & Co., Grünberg i. Schl.

Abb. 33. Straßenbrücke über die Saale in Cröllwitz, gebaut von der Maschinenfabrik J. E. Cristoph A.-G., Niesky.

„ 85. Eisenhochbau und Brückenbau. (Gruppe 18.) S. 415.

Abb. 34. Adjustagehalle des Feineisenwalzwerkes der Bismardhütte, gebaut von der Donnersmardhütte.

Maschinen für den Bergbau. (Gruppe 17.) (S. auch Tafel 84.) S. 415.

Abb. 35. Sentschuh mit Stahlschneide zum Schachtausbau, geliefert von der Donnersmardhütte.

„ 86. Eisenbahnmaschinen und Waggonbau. (Gruppe 19.) S. 415.

Abb. 36. Achtschziger Plattformwagen für durchhängende Last von 80000 kg Ladegewicht, gebaut vom Linke-Hofmann-Werke, Breslau.

Abb. 37. Unversenkte elektrische Schiebebühne für 60000 kg Tragkraft, gebaut von H. Koeß Nachfolger, Nicolai, D. S.

„ 87. Abb. 38. Preßträger-Untergestell für Motorwagen, gebaut vom Eisenwerk Gustav Trelenberg, Breslau.

Abb. 39. Zweiwagenzug der Hamburger Vorortbahn, gebaut vom Linke-Hofmann-Werke, Breslau.

„ 88. Baracken, gebaut von Christoph & Unmad A.-G., Niesky. S. 423. Abb. 40. Kran-

tenhalle. Abb. 41. Schulhaus. Abb. 42. Jagdhaus. Abb. 43. Turnhalle

„ 89. Karte der Verteilung der Maschinenbauindustrie in Schlesien 1912. S. 412.

„ 90. Karte der Verteilung der Holzverarbeitungsindustrie in Schlesien 1912. S. 422.

„ 91. Karte der Verteilung der Textilindustrie und deren Hilfsindustrien in Schlesien 1912. S. 424.

„ 92. Karte der Verteilung der Papier- und Halbstoffindustrien in Schlesien 1912. S. 432.

„ 93. Walderholungsstätte zu Oswitz. S. 443.

Oben: Beim Gemüseputzen.

Unten: Wirtschaftsbaracke.

„ 94. Städtisches Säuglingsheim Breslau. S. 454.

Oben: Säuglingszimmer.

Unten: Gesamtansicht.

B. Abbildungen im Text.

Titelbild: Kaiser Wilhelm II.

Abb. 1. Das Odertal und seine Entstehung. (B. L. nach Reilhad und Gürich.) S. 8.

„ 2. Idealprofil des tektonischen Odertales bei Breslau. S. 11.

„ 3. Der frühere Verlauf des Badentales. (Nach H. v. Staff.) S. 12.

„ 4. Die Queis-Talperre bei Marklissa. S. 15.

- Abb. 5. Die Streichrichtungen des Urgebirges am Rummelsberg bei Strehlen. (Nach Schuhmacher.) S. 20.
- „ 6. Bahneinschnitt bei Fellhammer. S. 21.
- „ 7. Zwei Durchschnitte durch den Graben des oberen Neißetales bei Mittelwalde und Habelschwerdt. (Nach Fr. Sturm und E. Obst.) S. 24.
- „ 8. Profil: Reichhennersdorf (Nord). — Hermsdorf (Grüßauisch). Diskordanzen zwischen Unter- und Oberkarbon, sowie zwischen letzterem und dem Mittelrotliegenden. S. 26.
- „ 9. Die Flöze der Rubengrube und ihre Störungen. Kohlendorf bei Neurode. S. 28.
- „ 10. Profil durch die Braunauer Rotliegend-Kreide-Mulde von Wüstegiersdorf (Weistritztal) nach dem Hutberg westlich von Braunau. S. 30.
- „ 11. Die Begrenzung verschiedener sudetischer Erdbeben. (Nach Dr. Fr. Sturm.) S. 31.
- „ 12. Das Schautalbeben von 1895. (Nach Prof. Dr. Volz und Dr. Leonhard.) S. 32.
- „ 13. Die Orlauer Überschiebung bei Orlau (Mähren nahe der oberschlesischen Grenze). (Nach Mladef.) S. 35.
- „ 14. Die ältesten in anstehendem Gestein gefundenen Versteinerungen Schlesiens.
a) Lingula Rouaulti Salt.
b) Lingula (Glottidia) cf. Lesueuri Rouault.
Untersilur-Quarzit der Dubrau-Höhe bei Görlitz. S. 43.
- „ 15. Der Kalksteinbruch von Ebersdorf bei Neurode. Fünf parallele Durchschnitte, welche das lokale Hervortreten der Gabbroklippe (III) auf dem Boden des Devonmeeres erkennen lassen. (Nach Gürich.) S. 45.
- „ 16. Kurve der Verschiebungen in der Meerestiefe zur Kreidezeit für die Gegend zwischen Bunzlau und Löwenberg in Schlesien. (Nach Scupin.) S. 65.
- „ 17. Land und Meer in der Obertreidezeit. (Nach Scupin.) S. 66.
- „ 18. Die verschiedenen Entwicklungsgebiete des Miocän in Schlesien. (Nach R. Michael.) S. 71.
- „ 19. Braunkohlen-Profile der Bohrungen der Aktiengesellschaft „Glückauf“ (Troitschen-dorf, Ober-Lausitz). S. 79.
- „ 20. Eingang zum Basaltbruch von Dr. Vod (M. Langenöls). S. 80.
- „ 21. Durchschnitte aus der Grubenziegelei zwischen Waldenburg und Altwasser. S. 87.
- „ 22. Flacher Sattel des Tertiärs in der Ziegelei an der Breslauer Chaussee bei Trebnitz. S. 89.
- „ 23. Glaziale Druckercheinungen nördlich von Trebnitz. (Gieselsche Ziegelei an der Müllitscher Chaussee, Frühjahr 1902). S. 90.
- „ 24. Tagebau in einem Sattel der Braunkohlenspezialmulde von Reutnitz i. S. Herbst 1905. S. 91.
- „ 25. Gegenwand des auf Abb. 24 dargestellten Anschnittes. S. 91.
- „ 26. Mittelschenkel einer durch den Druck und Schub des von N nach S vorrückenden Inlandeises geschaffenen Falte in der Braunkohlenformation bei Oberschönbrunn unweit Görlitz. (Nach Priemel.) S. 92.
- „ 27. Längsprofil der westlichen (rechts) Seite des Aupatales vom Stumpegrunde bis zum Peyer. (Nach Partsch.) S. 95.
- „ 28. Moränen und Schotterterrassen oberhalb des Peyers. (Nach Partsch.) S. 95.
- „ 29. Die Eistauseen zwischen Glas und Frankenstein. (Nach Dr. Friedrich.) S. 97.
- „ 30. Südwand der Tongrube von Ingtamsdorf in Schlesien. S. 103.
- „ 31. Profil von Alt-Strehlen nach Krummendorf. (Nach Schuhmacher.) S. 109.
- „ 32. Übersichtsskizze der Verbreitung der Steinkohlenformation in Oberschlesien unter Zugrundelegung der in der Lethaea palaeozoica veröffentlichten Darstellung, berichtigt nach Gäbler. S. 121.
- „ 33. Profil durch die Landeshuter Mulde vom Kirchberg bei Wittgendorf bis zur Scholtzei südöstlich von Ober-Bieder. S. 130.

- Abb. 34. Der Friedrichstein bei Altbendorf an der Heuschauer. S. 151.
 „ 35. Die Braunkohlenablagerungen von Lichtenau bei Lauban. (Nach Priemel.) S. 157.
 „ 36. Skizze der Spezialmulde von Moys bei Görlitz. (Nach Priemel.) S. 158.
 „ 37. Die Florenbezirke Schlesiens. S. 191.
 „ 38. Franz Achar (Bildnis). S. 293.
 „ 39. I. Erster Kokshochofen in Gleiwitz 1796. II. Moderner Hochofen Schlesiens. S. 348.
 „ 40. Schematische Darstellung der Altersverhältnisse der Zinkhüttenbelegschaft. S. 373.
 „ 41. Schnitt durch die Sperrmauer bei Marklissa 1 : 500. S. 383.
 „ 42. Lageplan der Talsperre Marklissa. S. 384.
 „ 43. Lageplan der Talsperre Mauer. S. 386.
 „ 44. Fernleitungsnetz der Oberlandzentralen Marklissa und Mauer des Provinzialverbandes von Schlesien. S. 389.
 „ 45. Fernleitungsnetz des Elektrizitätswerkes Schlesien A.-G. S. 395.
 „ 46. Kabelnetz der Oberschlesischen Elektrizitätswerke der Schlesischen Elektrizitäts- und Gas-A.-G. S. 397.
 „ 47. Fernleitungsnetz der Niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbahn-A.-G. Waldenburg. S. 398.
 „ 48. Plan der elektrisch betriebenen Staatsbahnstrecken in Schlesien. S. 407.
 „ 49. Regionäre Verteilung der aus Schlesien und Posen stammenden Behandelten, bei denen die Tollwut des verletzenden Tieres sichergestellt wurde. S. 447.
 „ 50. Regionäre Verteilung der aus Schlesien und Posen stammenden 70 Tiere, bei denen durch die Untersuchung im Institut Tollwut festgestellt wurde 1910/11. S. 447.

Naturwissenschaft

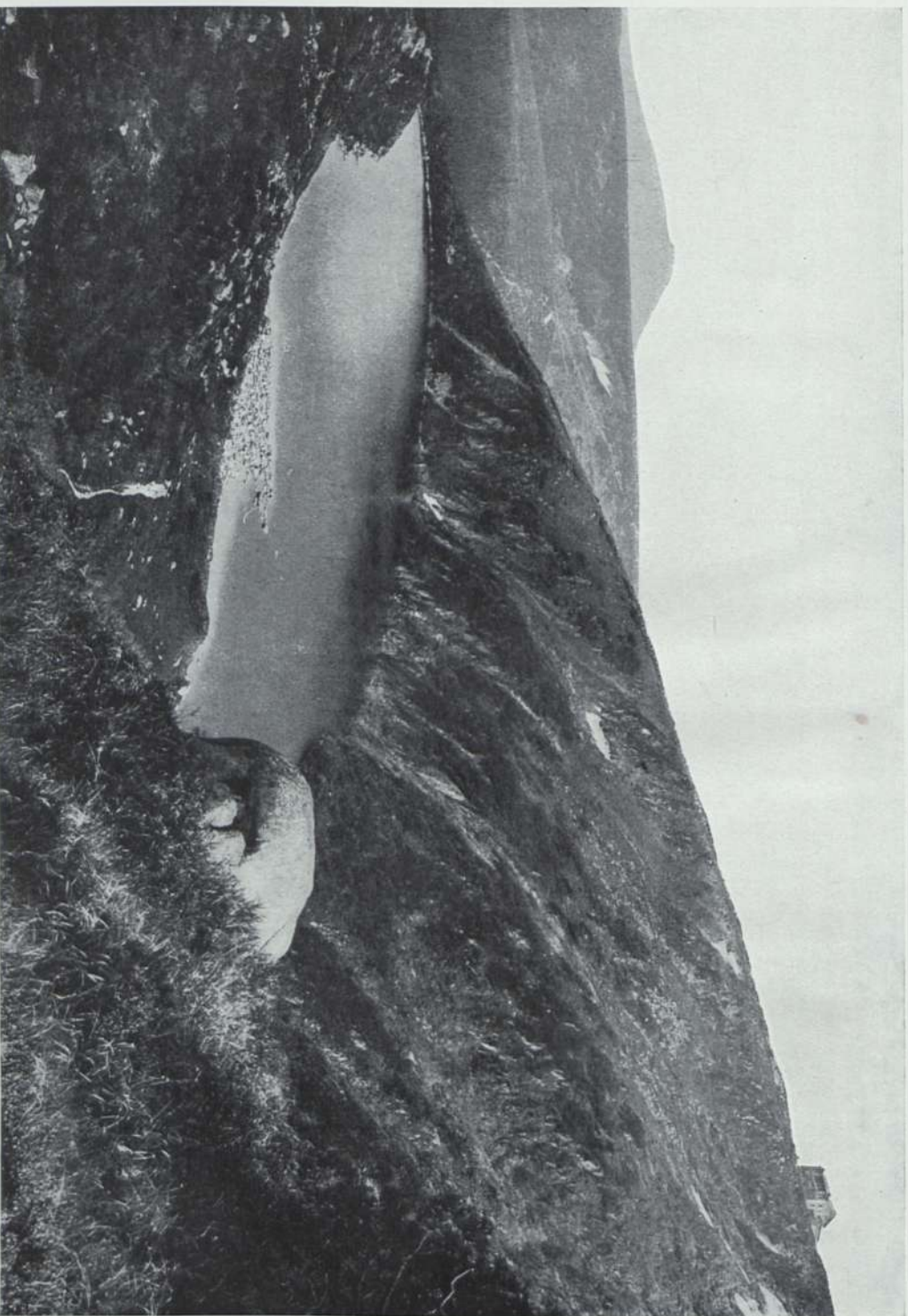
Erdnetztoppe

über der Staffelfläche: Karrenwand, das Epaltenferrogebirge

Pring Seintich sbaupe

116.
tragungs-
fläche des
Stammes

Moränen-
wall



N

Der Große Teich von W.: Karbildung mit einem kleinen, durch den Moränenwall aufgestauten See. Im Sintergerunde die Schneetoppe, deren Senkvorragen über die gleichmäßig verwitterte Stützungsfläche der Granite durch die Särte der Sontatagone (des Zindluftschiefers) zwischen Stimmerdschiefer und Granite bedingt wird.

S

I.

Landschaftsformen und Talbildung

(Hochwässer und deren Abwehr).

Von F. Frech.

1. Berg- und Landschaftsformen.

Der Landschaftscharakter eines europäischen Mittelgebirges wird wesentlich durch die Vegetation beeinflusst: Laubwald, gemischter Bestand oder Nadelwald, endlich das allmähliche Verschwinden der Bäume und des Pflanzenteppiches sind für das landschaftliche Bild viel wichtiger als die von diesem dichten Pflanzenwuchs geschützten Gesteine (vgl. Taf. III u. das Kapitel Botanik). Immerhin bedingt im südlichen schlesischen Gebirge und zwar vor allem in der Grafschaft Glatz die ungewöhnlich große Verschiedenheit der auftretenden Gesteine einen häufigen Wechsel im Profil von Berg und Tal, während im Iser- und Riesengebirge die Gesteinsverschiedenheit des Glimmerschiefers und Granites im Umriß der Berge kaum in die Erscheinung tritt. Hier sind es vornehmlich einzelne harte, d. h. quarzreichere Teile des Granites, die schwerer verwittern und daher die bekannten Felsbildungen der Mittagsteine, Mädelsteine und des Razenschlosses entstehen lassen, die auch in ähnlicher Form im Granitgebiet der Lausitz nicht fehlen. Daß die gleiche äußere Form der Felsen durch ihre Zusammensetzung und Klüftung bedingt wird, geht aus der verschiedenen Höhenlage der Mittagsteine und des Königshainer Granites hervor (Taf. II).

Bedeutungsvoller ist der Kontakthof von Glimmerschiefer und Granit — d. h. die harte Zone des Andalusit-Glimmerschiefers, dessen Widerstandsfähigkeit gegen chemische und mechanische Zersetzung das Hervorragen des Koppentegels über der ebenen Fläche des Rammes erklärt (Titelbild).

Auch im Osten des Riesengebirges bei Landeshut fallen die für die einzelnen Gesteine bezeichnenden Formen nicht sonderlich ins Auge, trotzdem die geologischen Unterschiede (s. Schichtentafel) ziemlich erheblich sind. Die Aussicht vom Einsiedelberge bei Liebau begreift im Hintergrunde noch die alte Erhebung des Riesengebirges, die von den steilen Ruppen und Höhenzügen der älteren harten Karbon-Grauwacken und Konglomerate begrenzt werden; die weicheren Schiefertone und Sandsteine der oberen oder produktiven Steinkohlenformation verwittern leicht und bilden daher die Niederung des Bobertales zwischen Landeshut und Liebau. Darüber erheben sich mit steilem westlichen Abfall die Porphyrberge von Reichenhennersdorf, die wiederum von den leicht zersetzbaren roten Sandsteinen und Schiefeln des Rotliegenden, der Unterlage der weiten Ebenheit des Ziedertales

begrenzt werden. Während hier lediglich dem Unterschiede von harten und weichen Gesteinen Höhenzüge und Niederungen entsprechen, zeigen die südlichen Sudeten ein weit bunteres Landschaftsbild.

Die geologischen Formationen in Schlesien.

OS: nur in Oberschlesien.

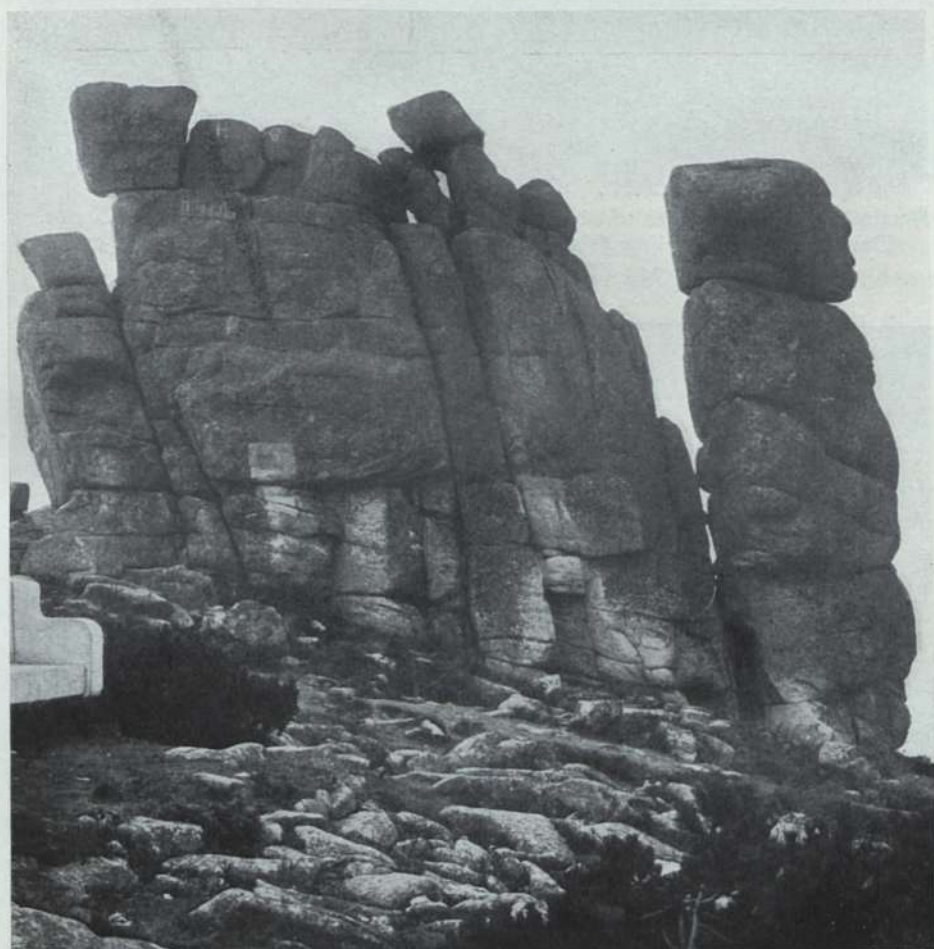
NS: nur in Niederschlesien.

Aufgeschwemmtes Gebirge	IV. Känozoikum:	Alluvium	} allgemein verbreitet
		Quartär = Eiszeit	
Tertiär	(Pliocän fehlt)		
Miocän, Süßwasserbildungen: Braunkohle (NS) Marines Miocän (Ob. Schl.)			
Flußgebirge	III. Mesozoikum:	Oligocaen	(Eocän fehlt)
		Kreide	Obere Kreide (OS, Raßbachgebirge, Glas, Grüssau) (Untere Kreide fehlt)
		Jura	Weißer Jura (erhalten nur in Posen und im polnischen Jurazuge) Brauner Jura (OS) (Lias fehlt)
		Trias	Keuper (OS) Muschelkalk (OS) Buntsandstein (NS, Röt in OS)
		Ältere Bezeichnung: Übergangsgebirge	II. Paläozoikum:
Karbon	Produktives Steinkohlengebirge (Waldburg und Oberschlesien) Unterkarbon mit Kohlenkalk		
Devon	Oberdevon (Ebersdorf, Freiburg) Unterdevon (Altwatergebirge)		
Silur	Obersilur (Glas)		
	Unter- und Obersilur (Lausitz) (Rambrium fehlt)		
Präkambrium: Urtonschiefer, Quarzit			
Ältere Urgeb.	I. Kristalline Schiefer:		

In wenigen Gebirgsländern entspricht die Form der Oberfläche so genau der inneren Zusammensetzung wie im südlichen Teile der Grafschaft Glas. Das Waldgebirge der böhmischen Rämme und des Schneeberges mit seinen gerundeten, meist gleichmäßig zu bedeutenden Höhen ansteigenden Amrissen besteht aus Glimmerschiefer, d. h. dem eigentlichen Muttergestein der meisten Mineralquellen, sowie aus Gneis. Im NW findet sich auch Granit, der wesentlich jünger ist als Gneis und Glimmerschiefer und im Inneren des Glimmerschiefers erstarrte, ohne die Oberfläche zu erreichen (vgl. die Schichtentafel).



Ab-
traungs-
fläche des
Niesen-
gebirges
tammes



Oben: Abhang der Karwand über dem Kleinen Teich;
winterliche Hochgebirgsform (Kar) inmitten des Mittelgebirges (Ramm).

Unten: Mittagssteine. Riesengebirge.
Härtere stark zerklüftete Ausbildungsform des Granites.



Ramm des Riesengebirges mit dem gegen die Schneewehen ankämpfenden Walde.
Vor der Fichte: Typische Hindernisdüne. Die Eisart gibt die Südseite an.
(Aufnahme von W. Sommerbrodt u. S. v. Staff. 1906.)



Blick von der Spindlerbaude (Riesengebirge) auf den Ziegenrücken mit der Waldgrenze.
Im Vordergrund die langgezogenen Schneespore der Hindernisdünen.
(Aufnahme von W. Sommerbrodt. 1906.)

Der Steilheitabsturz der Urgebirge nach dem oberen Neißetal ist überall durch das verhältnismäßig geringe Alter der Randbrüche bedingt.

Eine Reihe weiterer Gesteine, Ton-, Kiesel- und Hornblendeschiefer von sehr hohem (vorkambriſchen) Alter ſetzen die nächſte Umgebung der Stadt Glas und den Warthaer Paß zuſammen. Die Schiefer verwittern zu runden Hügeln und ſanft geneigten Bergen, ähnlich wie die aus der Gegend von Braunau und Neurode hinüberreichenden roten Sandſteine und Schiefer des Rotliegenden. Die dieſen roten Schichten eingelagerten härteren alten Lavadecken des Melaphyrs und Porphyrs heben ſich dagegen deutlich im Antlitz der Landſchaft als Höhenzüge mit Steilabfällen ab, ſo bei Dürrkündigungsdorf, bei Neurode und Wünſchelburg. Dazu treten noch die weiter unten erörterten jüngereren Gesteine der Kreide.

Schon etwas abweichend iſt der Charakter der Landſchaft in der älteren, lediglich aus Urgebirge und Paläozoikum beſtehenden Nordhälfte der Grafschaft Glas und den angrenzenden Teilen des Waldenburger Landes. Hier laſſen ſich vom morphologiſchen Standpunkte aus vier verſchiedene Gesteinstypen in der Landſchaft unterſcheiden:

1. Gneis des Eulengebirges,
2. Grauwacke und Schiefer verſchiedenen Alters, vornehmlich Unterkarbon,
3. jüngerer Paläozoikum (meiſt Sandſteine), ſach gelagert,
4. Eruptivgeſteine des leztgenannten.

1. Der Gneis der Eule bildet inſolge ſeines gleichförmigen, harten Materials ſachkuppige Berge, welche allmählich zu ziemlich bedeutender Höhe anſteigen und mit gemiſchtem Beſtand aus Buchen und Fichten bedeckt ſind. An ſeinem nördlichen Ausgehenden bei Seitendorf und Waldenburg bildet der Gneis inſolge des hohen Gehalts an den durch Verwitterung frei werdenden Alkalien einen mit guten Feldern bedeckten Ackerboden.

2. Die gefalteten alten Grauwacken und Schiefer verſchiedenen Alters gehören vornehmlich dem Unterkarbon an und bilden eine unruhige Waldlandſchaft von Hügeln und Bergen; der Grund iſt die verſchiedenartige Verwitterung ihrer Beſtandteile: Grauwacke, Schiefer und Konglomerate. Die aus quarzreichen Grauwacken und Konglomeraten beſtehenden Berge erreichen eine ähnliche Höhe wie die des Gneises, zeigen aber ſteilere Formen und häufige tiefe Taleinschnitte. Die weichen Tonſchiefer bilden inſolge ihrer gleichmäßigen Verwitterung ſanft anſteigende Hügel.

3. Das jüngere Paläozoikum (Oberkarbon und Rotliegendes) bildet langgeſtreckte, ſache Höhenzüge von ausgeſprochenener roter, bzw. dunkler oder weißer Färbung, die mit Getreidefeldern bedeckt ſind.

4. Die harten Eruptivgeſteine (Quarzporphyre oder Melaphyr) bilden z. B. am Hochwald, Hochberg und dem Königswalder Spizberg aufſtrebende Bergeshäupter mit den ſteilſten Böſchungen, die überhaupt in dieſen Gebirgen vorkommen.

Im Süden der Grafschaft Glas und in den angrenzenden Teilen Böhmens (Braunauer Ländchen und Aldersbach-Weckelsdorf) begegnen wir zwei Landſchaftstypen: den Lehmfeldern mit ihrem vorzüglichen Weizenboden, und den baſtionsartigen, am Rande oft phantaſtiſch verwitterten Hochflächen des Quadersandſteins der Kreideformation (Taſ. IV—VI).

Raum ein zweites Formationsglied — nicht einmal der meiſt erſt in beſtimmter Höhenlage charakteriſtiſche Granit — beſitzt eine ſo ausgeprägte Eigenart wie

die Quadersandsteine und Mergelkalle (Pläner) der Kreide; kaum bei einem zweiten lassen sich die in den Sandsteingebieten oft höchst bizarren Felsbildungen so klar von der Natur der Gesteine ableiten. Wohl besteht ein allgemeiner Gegensatz zwischen den höher gelegenen Kreidegebieten der Sächsisch-böhmischen Schweiz, den Aldersbach-Weckelsdorfer Bergen und der fargförmigen Heuscheuer einerseits und den Terrassenflächen der mergeligkalkigen „Pläner“ andererseits; aber im ganzen gehören beide zusammen und gehorchen einheitlichen Bildungsgesetzen. Die Formenbildung des Quadersandsteins beruht vor allem auf mechanischer, von außen vorschreitender Verwitterung, sowie auf der Tätigkeit der auf den Klüften und Schichtflächen zirkulierenden Wässer. Auf chemischer Zersetzung beruhen wohl vornehmlich die eigentümlichen zierlichen Steingitter, die zwar äußerlich manchen in der Wüste beobachteten Formen ähneln, aber wie von verschiedenen Beobachtern (und auch von mir bei Göttingen) festgestellt wurde, in anderen Sandsteingebieten stets in den geschützten feuchten Höhlungen und Überhängen am schönsten entwickelt sind.

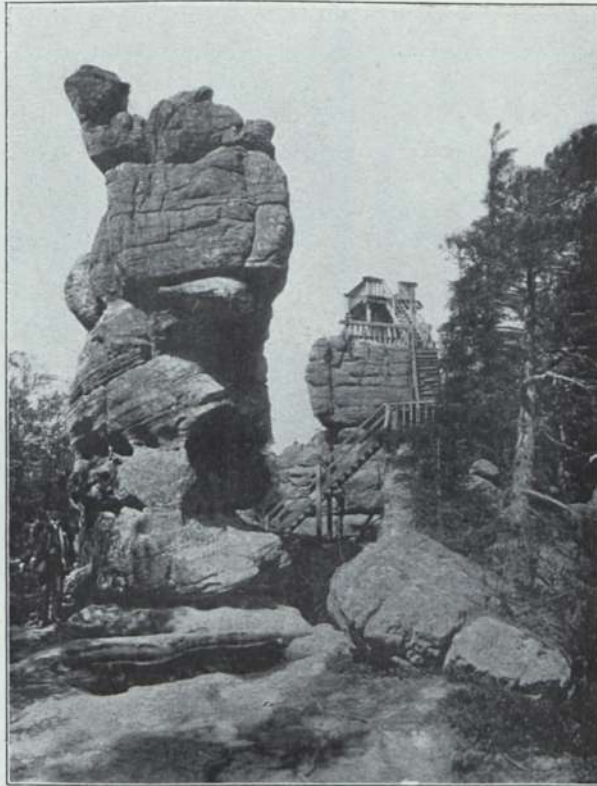
Die Entstehung der pilz- oder hammerförmigen Felsen (Taf. V oben) deutet nach E. Obst auf eine Periode quartärer Sandstürme. Mit ungeheurer Gewalt bepeitschte immer und immer wieder das scharfe Sandgebläse die Quaderklöße, so daß die unten lagernden weicheren Schichten der Zerstörung mehr und mehr anheimfielen, während sich die darüber befindliche härtere Lage allmählich zu einem allseitig überragenden Schirm ausbildete.

An eine weitere Möglichkeit sei endlich noch erinnert. Auf den Fjorden der Neufibirischen Inseln, also in einem Gebiet, das zwar Schneestürme, aber kaum Sandstrahlgebläse kennt, hat Bunge typische Pilzfelsen beobachtet und photographiert. Hier kann ihre Entstehung also nur auf Schnee- — nicht auf Sandstürme — zurückgeführt werden.

Ebenso sollen nach E. Obst die Lochbildungen an den Schichtenfugen (Taf. IV oben u. Taf. V unten) den Winden der Quartärperiode ihre Entstehung verdanken. Der Spaltenfrost komme nicht in Betracht; der genannte Beobachter hat gerade an diesen Felsen im Winter wiederholt nachgeforscht, ob sich ein Lossprengen von einzelnen Körnchen beobachten läßt; bei keinem einzigen sei dies der Fall.

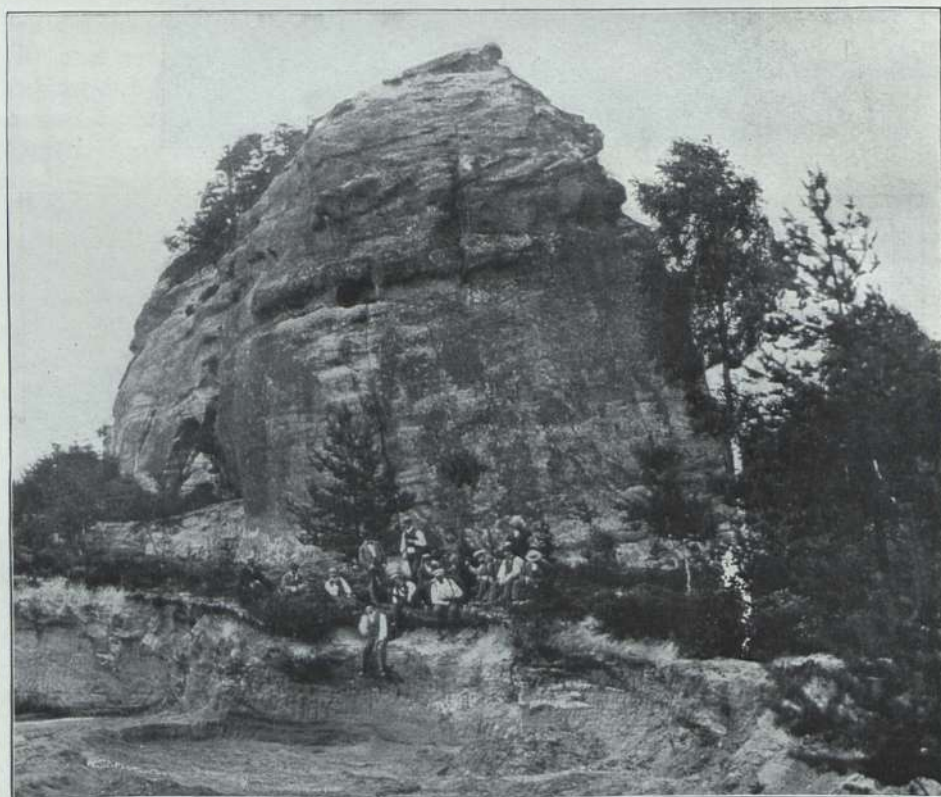
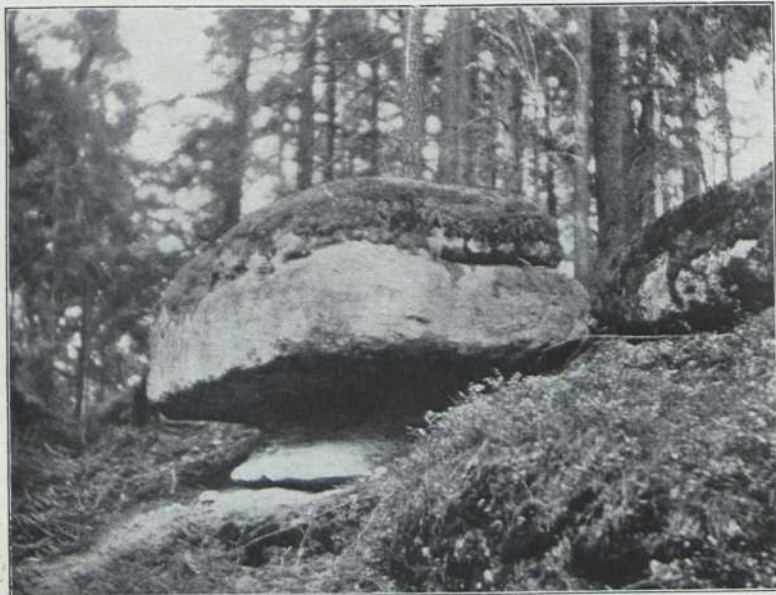
Eine Bestätigung der Anschauungen von E. Obst über die Entstehung der Formen des Heuscheuer-Sandsteins wurde fast gleichzeitig und unabhängig durch Lozinskis Untersuchungen erbracht. Die tiefgehende mechanische Zertrümmerung der Sandsteine, wie sie uns z. B. im Gorganyzuge in den Ostkarpathen oder auf der Oberfläche der Heuscheuer entgegentritt, habe sich hauptsächlich im eiszeitlichen Klima vollzogen. Als das diluviale nordische Inlandeis seine größte Ausbreitung erreichte, war der Spaltenfrost in den an den Eisrand angrenzenden Gebieten mit bedeutend gesteigerter Intensität wirksam. („Periglaziale Entwicklung.“)

Dagegen kritisierten Hettner und nach ihm andere die obige Annahme, daß die kleinsten Einzelformen des Sandsteins, „die Bildung der Höhlchen und Grotten ebenso wie die der Pilz- und Hammerfelsen vor Jahrzehntausenden in einem Wüstenklima erfolgt sei“, und daß sie sich bis auf den heutigen Tag so gut wie unverfehrt erhalten konnten. Besonders wichtig sei ein Vergleich mit der Sächsischen Schweiz, in der wegen größerer Mächtigkeit des Quadersandsteins andere Verhältnisse beständen. S. hebt weiter und wohl mit Recht hervor, daß die Zeit der Entstehung der Wüstenformen — in der Eiszeit oder der nacheiszeitlichen Steppen-



Oben: Verwitterungsform des Oberquaders der Heuscheuer („das Ramel“).
(Nach E. Obst.)

Unten: Hochfläche von Carlsburg;
Pläner mit den überlagernden Quadersandsteinen der Heuscheuer.
(Nach Flegel.)



Oben: Pilzfelsen der Heuscheuer. (Nach E. Obst.)

Unten: Teufelsteine. Weicher, leicht verwitternder unterer Quader des Cenoman, rotgefärbt durch das umgearbeitete Rotliegende. Zwischen Rosenau und Raspenau. (Nach einer Aufnahme von Dr. Wysocki 1906.)

zeit — nicht hinlänglich scharf bestimmt sei. Einer der hauptsächlichsten — und zwar schwer zu beurteilenden — Unterschiede der Auffassung besteht darin, daß nach dem einen Beobachter die Frostwirkung der Gegenwart sehr bedeutend, nach dem andren durchaus unerheblich ist. In der Abweisung der Annahme, daß die kleinsten Einzelformen der Felsen wie Steingitter in unserem Klima durch Jahrtausende unverfehrt erhaltungsfähig bleiben, dürfte H. recht behalten. Dagegen ist es denkbar, daß die größeren Formen, wie die Pilz- und Hammerfelsen in dem jetzigen Klima nicht entstehen konnten, sondern daß hier eine kräftigere Windwirkung — sei es durch Sandgebläse, sei es durch Schneestürme — den Stiel der Pilze ausgeblasen hat. (Taf. V oben.)

Da auch H. hervorhebt, daß das Vorhandensein einer polaren Wüste während der Eiszeit in Deutschland unbestritten sei, handelt es sich darum, zu entscheiden, welche Formen des Quadersandsteins in der Gegenwart und welche in der glazialen und postglazialen Zeit entstanden seien. Unabhängig von diesen Streitfragen ergibt sich aus der Betrachtung der Tafeln IV—VI, daß die verschiedenen geologischen Stufen angehörenden Quadersandsteine verschiedenen Quarzgehalt und verschiedene Bindemittel besitzen und daher Verwitterungsformen von ganz abweichender Form entstehen lassen.

Für Bodenbewegungen scheint das Gebiet der aus unzerseßlichem Sandstein und leicht verwitternden Plänen bestehende Bergland besonders günstig zu sein. Doch scheint, abgesehen von der Bewegung der Blöcke und kleinen Bergstürzen (Taf. VI) in dem Fußhang der Quadersandsteine und den Rutschungen der plänenartigen Gesteine der Boden stabil zu sein. Anzeichen für ein abwärtsgerichtetes „Kriechen“ des Gehängeschuttes im ganzen lassen sich nirgends feststellen. Denn die allenthalben wahrzunehmende ungleichförmige Lagerung von Sandsteinblöcken auf verwittertem Plänen muß wohl als Verschwemmung einzelner Trümmer der Schutthalden gedeutet werden.

Die „Stelzbeinigkeit“ der Bäume, d. h. das Fehlen des Erdreiches unter einzelnen Bäumen, deren Wurzeln in der Luft stehen, ist nicht auf allgemeine Abtragung der Oberfläche, sondern auf lokale Ursachen, z. B. auf das Wachstum eines Baumes über einen allmählich verwitternden Sandsteinblock zurückzuführen.

Am deutlichsten prägt sich die Verschiedenheit von Sandstein und Plänen in den Formen der Täler aus. Die Klüftigkeit und die hierdurch bedingte stückweis erfolgende Zersetzung des Sandsteins bedingt Talformen von U-förmigem Querschnitt, während die leichte Zersezbarkeit des sandigen Mergels Täler von V-Form entstehen läßt.

Die Rare des Riesengebirges (Taf. II u. VII).

Zu den eigenartigsten Formen der Riesengebirgslandschaft gehören die Schneegruben und Teiche, welche die einzigen Rare, d. h. die ersten Ansätze zur Entstehung von Hochgebirgsformen in dem östlichen deutschen Mittelgebirge sind.

Ein Kar ist eine von ebenem Boden und steilen Wänden begrenzte Nische unterhalb des Gebirgskammes, deren Form mit der heutigen Erosion und Verwitterung nichts zu tun hat. Weder entspringt ein größerer Bach in dem Kar, noch deuten die beiden Steilstufen zwischen Rückwand und Boden, zwischen Karboden und steilgeneigtem Außenabfall auf die zurzeit im Gebirge wirkenden Kräfte. Die frühere Vergletscherung von Gebirgskämmen bewirkt (nach

(Eduard Richter) die Verwandlung der voreiszeitlichen Wafferrinnen und Erichter in Kare, die reihenweise am Gehänge nebeneinander liegen.

Die Entstehung dieser Nischen läßt sich ganz allgemein folgendermaßen erklären: Oberhalb der Grenze des Waldes, dessen Vorhandensein die Abtragung durch Wasser behindert, und unterhalb der Schneegrenze bildet sich im Gehänge der Berge eine verhältnismäßig ebene Terrasse. Wenn sich nun hier mehrere Bäche vereinigen, entstehen kesselartige Vertiefungen, in denen der Frühjahrsschnee länger liegen bleibt und den Boden vor Verwitterung schützt.

Die Ränder des Kessels weichen infolge der durch den Spaltenfrost geförderten Wandverwitterung zurück. Kare sind daher ein sicheres und unzweifelhaftes Denkmal einstiger Vereisung, und zwar der Existenz getrennter, einzelner Gletscher; jedem Kar entspricht oder entsprach ein selbständiger Gletscher.

Für die Erhaltung der Nischenform der aus einer Zeit größerer Gletscherverbreitung stammenden Kare kommen — was bisher nicht, oder nicht genügend betont worden ist — die Staublawinen in Betracht. (Vgl. Taf. VII.)

Die Staublawinen, denen die regelmäßige Schneeabfuhr von den steileren Schneehängen und Felswänden obliegt, befördern alle gelockerten Gesteinsteile zu Tal und nähren auch ausschließlich die kleinen Nischen- oder Kargletscher.

Die Wasserausfurchung ist für die Entstehung nur in den allerersten Stadien der Karbildung wesentlich, später wirkt das Wasser nur als Träger des Spaltenfrosts; fließendes Wasser läßt eine Gefällskurve, dagegen niemals aus sich selbst eine Terrasse, am allerwenigsten aber Kartreppen entstehen. Sobald ein steileres Gefälle der Wände einmal hergestellt ist, kommt vor allem die Tätigkeit der Staublawinen für die Abschleifung der Wände und die Abtragung gelockerter Steine in Betracht. Ferner bedingen die Staublawinen des Winters in allererster Linie die Anhäufung des Schnees und damit die Bildung des Firns und des Kargletschers, deren Spuren als Moränenwälle in den Schneegruben und am Außenrande der Teiche deutlich hervortreten. (Vgl. das Titelbild.)

Die schlesische Ebene. (Vgl. auch Aufsaß III.)

Gegenüber den mannigfaltigen Formen des Gebirgs- und Hügellandes lassen sich landschaftlich in der schlesischen Ebene nur drei Typen unterscheiden, unter denen die flachwellige Landschaft vorherrscht. Die Seengebilde und die Aufschüttungen der großen Eiszeit, d. h. die Moränenwälle und Riesrücken (Ofer) sind oberflächlich in Schlesien so gut wie vollkommen durch die Verwitterung und Abspülung der langen eisfreien Zeit vernichtet worden. Nur im äußersten Norden der Provinz, der noch von der letzten Phase der Vereisung betroffen wurde, sind die jüngeren Moränenwälle aufgestauten Seen — vor allem der Schlawaer See — erhalten.

1. Die Oberfläche der flachwelligen Diluviallandschaft besteht abwechselnd aus Geschiebesand und Geschiebelehm, und zwar derart, daß der Sand häufig die Höhe, der Geschiebelehm die Senken zwischen den Hügelwellen bildet. Links der Oder schimmert in den von Nordwest nach Südost verlaufenden Höhenzügen der aus Subetengestein bestehende Untergrund durch die mächtige Aufschüttung der Tertiär- und Quartärgebilde durch.



Oben: Der Teufelsstein von Görtelsdorf bei Trautlieberdorf als letzter Rest
der Decke der Abersbacher Sandsteinfelsen. Breite Seite.
Unten: Berggrutsch in der Wolfschlucht, einem tiefen kaum gangbaren Erosionstale
im mittleren (oder Brongniarti)-Quader zwischen Abersbach und Beckelsdorf.
(Nach Flegel.)



Überhängende Schneewächten
mit tiefen Schlagschatten.

Die Ostwand der großen Schnee grube.
(Nach einer Aufnahme von Dr. Dyhrenfurth.)

Die Arbeit der Staublawinen auf den
durch Spaltenfrost gebildeten Wänden.

Das Bild veranschaulicht das tiefe Einschneiden einer von Steilwänden begrenzten Kar-Nische, d. h. einer dem echten Hochgebirge angehörenden Landschaftsform in das vorwiegend durch Verwitterung modellierte Mittelgebirge. (Vgl. auch Taf. II oben.)

2. Die vollkommen flache, zuweilen durch alte bewaldete Dünen — so beim Jungferensee und der Schwedenschanze bei Breslau — sowie durch Moore unterbrochene Ebene entspricht dem Odertale, sowie ähnlichen Niederungen (Bartsch).

3. Das durch Auffaltung der Braunkohlenformation gebildete Rasegebirge um Trebnitz ist durch wechselvolle Oberfläche, durch sanftere, allmählich ansteigende Hügel und steilere, aber kurze Abhänge gekennzeichnet und wurde vor allem durch die Erosion modelliert. Die auf den Gehängen bis auf 6—8 m anschwellende Mächtigkeit des Lösses (Luffas III) läßt hier die bekannten Hohlwege und kleinen Abhänge entstehen, welche man im mitteldeutschen Berg- und Hügelland so häufig findet, im Gebiet der eigentlichen Ebene aber sonst vergeblich suchen würde.

2. Die Talbildung.

a) Der Oberlauf und die norddeutschen Urstromtäler.

(Mit Kartenskizze, Abb. 1.)

Die Täler der drei größten Ströme der nordostdeutschen Tiefebene, Weichsel, Oder und Elbe, sind erst in der jüngsten geologischen Vergangenheit gebildet worden. Ihre ursprüngliche ostwestliche Stromrichtung zeigt deutlich den Einfluß der großen Inlandeismassen, die die norddeutsche Tiefebene bis an den Rand der Mittelgebirge bedeckten. Der allmähliche Rückzug des Eises wurde durch Perioden des Stillstandes unterbrochen und zu diesen Zeiten flossen die Wassermassen längs des ostwärts gerichteten Eisrandes und schufen jene Urstromtäler, denen die genannten Flüsse noch heut weite Strecken folgen, und die als natürliche Verbindungen zwischen ihnen zu Kanälen ausgebaut sind (Oder-Spree-Kanal und Bromberger Kanal).

Der südlichste dieser alten Talzüge, das „Breslau-Magdeburger Urstromtal“ (I), besteht im Bereich des Bober und Queiß aus einem kleineren östlichen und einem ausgedehnteren westlichen Tal, die in der Mitte einen nicht besonders deutlichen Zusammenhang zeigen. Nördlich davon durchqueren das Glogau-Baruther (II), das Warschau-Berliner (III), das Thorn-Eberswalder (IV) und schließlich das pommerische Urstromtal die Tiefebene in fast paralleler Richtung von Ost nach West und zum Teil mit späterer Umbiegung nach Westnordwest.

Für den Lauf der Oder kommt das pommerische Urstromtal nicht mehr in Frage, während das östliche Fragment des sogenannten Breslau-Magdeburger Tales von größter Bedeutung ist. Die Oder fließt von ihrem Quellgebiet bis Dyhernfurth nördlich von Breslau noch heut in dem alten schon in der Tertiärzeit entstandenen Bett. Die Entstehung dieses Urtales ist nicht auf den Stillstand des Eises zurückzuführen, sondern im Gegensatz zu den anderen Talzügen in dem Gebirgsbau Schlesiens begründet. Denn die Oder fließt von Oberschlesien bis Dyhernfurth zwischen dem Rande der alten Sudeten und der Fortsetzung der ober-schlesischen Scholle; beweisend hierfür sind die auf beiden Odufern niedergebrachten Tiefbohrungen:

Auf dem linken Odufer bei Groß-Petertitz südlich von Breslau wurde ein altes Sudetengestein, der Glimmerschiefer in nur 186' Tiefe, auf dem rechten bei Herrnprotsch ein früher als Kreide gedeuteter Keupersandstein unter dem Tertiär erbohrt. Auch die Bohrung von Groß-Zöllnig bei Ols erschloß flach gelagerte

das Bestreben, eine nördliche Richtung einzuschlagen — so bei Pleischwitz und dann wieder bei Oschwitz. Aus dieser nördlichen Richtung wird der Fluß aber wieder durch die Richtung der in älterem Untergrund vorgezeichneten Höhenzüge nach Nordwest zurückgelenkt, und daraus resultieren die winkelförmigen Knicke im Oberlauf, die in kleinerem Maßstab bei Pleischwitz, Steine und Lanisch beginnen, in großer Ausdehnung zwischen Dyhernfurth, Maltzsch und Steinau den Lauf der Oder bedingen.

Während das südlichste Urstromtal hauptsächlich, d. h. im Westen aus dem Tale der Schwarzen Elster und dem der mittleren Elbe bis Magdeburg besteht, bricht die Oder oberhalb der Ragbachmündung fast rechtwinklig nach Norden durch und erreicht bei der Einmündung der Bartsch das Glogau-Baruther Urtal. Diesem im wesentlichen in nordwestlicher Richtung folgend, mündet die Oder nach abermaligem nördlichen Durchbruch an der brandenburgischen Grenze in das Warschau-Berliner Tal und durchfließt dieses bis zur Neißeeinmündung genau von Ost nach West. Hier wendet sich die Oder wiederum im scharfen Winkel nach Norden, erreicht bei Küstrin das Thorn-Eberswalder Urstromtal und wird dadurch zum drittenmal aus der Nordrichtung in die ursprüngliche nordwestliche zurückgelenkt. Der Oberbruch, der auf diesem Wege beide Ufer begleitet, ist ein Rest jenes alten breiten Talzuges. Der Zickzacklauf der Oder erklärt sich somit durch die wiederholten nach Norden gerichteten Durchbrüche des Flusses aus seiner durch die Urstromtäler vorgezeichneten Nordwest-Richtung; die nach Norden gerichteten Flußstrecken selbst sind somit nichts anderes als die jüngeren Verbindungen der einzelnen Urtäler. Aus dem durch die Durchbrechungen der Landrücken festgelegten, nirgends über 15 km breiten Bette wich der Strom seitdem kaum mehr ab. Die Verlegungen erfolgten innerhalb des vom Talsand ausgefüllten Tales zuerst infolge der natürlichen Mäanderbildung, später durch das Eingreifen des Menschen, wie es R. Leonhard für die Gegend von Breslau und Glogau nachgewiesen hat.

b) Die Nebenflüsse der Oder.

Eine gemeinsame Eigentümlichkeit der schlesischen Flüsse ist die gewaltige Entwicklung der Sommerhochwässer, die auf dem ungewöhnlichen Niederschlagsreichtum der Sommerregen beruht. In frischer Erinnerung sind noch die Hochwässer im Anfang Juli 1904 und Juli 1897, von historischer Bedeutung ist das große Hochwasser der Wütenden Neiße und der Ragbach Ende August 1813.

Die Technik der Neuzeit hat die besonders für den Unterlauf der Nebenflüsse gefährdenden Hochwässer durch die Anlage großer Staubecken aufzufangen gesucht und dies Wasser als Kraftquelle für große elektrische Zentralen ausgenutzt. Die große Talsperre bei Marklissa hat ihren segensreichen Einfluß bereits mehrfach, so z. B. im Sommer 1907, bewährt.

Als Untergrund für die Fundamentierung der gewaltigen Sperrmauern eignen sich besonders die Granite und Gneise sowie auch die Konglomerat- und Grauwackenbänke des Unterkarbon (letztere z. B. bei Buchwald oberhalb Liebau, Taf. XI). Die größten Erfolge im Bau von Talsperren und Stauweihern sind bisher im Bereiche der mittel- und niederschlesischen Flüsse erzielt worden.

Im Oberlaufe der Glazer Neiße ist teils wegen dichter Siedelung, teils wegen ungünstiger Gesteinsbeschaffenheit und übergroßen Gefälles die Anlage von Stauungen schwieriger als bei anderen schlesischen Flüssen. Doch ist jetzt in dem Gneis

der Glazer Schneebergmasse zwischen Wölfelsgrund und Wölfelsfall eine der kleinern Stauweiheranlagen auf dem soliden Fundamente des Gneises vollendet worden.

In den meisten Nebentälern der Glazer Neisse mußte eine Verbreiterung des Niederwasserbettes zur Aufnahme der Hochwässer erfolgen. Wurde auf solche Weise der Wasserstoß vermindert, so beschränkten sich auch die Gefahren der Hochwässer auf einen geringeren örtlichen Umfang. In allen Fällen — auch bei gleichmäßigem Abfluß der Hochwässer — wurde auf Errichtung eines befestigten und gesicherten, von oben nach unten gleichmäßig verbreiterten Flußbettes Bedacht genommen. Auch die Mittel zweiter Ordnung, wie Verbauung und Uferbefestigung der Erosionsstrecken und Runsen, Vermeidung und Entfernung von Stoßkurven, Aufforstung im Bereich der Sammelwannen und Durchführung der flußpolizeilichen Maßnahmen behufs Erhaltung des Querschnittes der Abflurinnen waren von Bedeutung. Die Regulierung und der Flußbau in den Quellengebieten ist niemals ohne Berücksichtigung ihrer Wirkungen auf den Unterlauf der Flüsse durchzuführen.

Wichtig ist die Tatsache, daß in der eigenartigen Dorfanlage der deutschen Kolonisation des Mittelalters einer der ungünstigsten Faktoren der Hochwassergefahren für Leben und Eigentum vorliegt. In der linearen schlesischen Dorfanlage war der Siedler gezwungen, in das anderswo zu Wohnstätten wenig oder gar nicht benutzte Alluvialgebiet herabzusteigen, weil hier der Boden minderwertig und leicht zu erwerben war. Die Berührungsflächen des Hochwassers mit den Siedelungen sind daher bei der schlesischen linearen Dorfanlage viel größer als bei der runden Anordnung. Infolgedessen ist gerade der wirtschaftlich am wenigsten bevorzugte Teil der schlesischen Bevölkerung — und zwar im Riesengebirge noch mehr als in der Grafschaft Glas — von diesen Gefahren bedroht. Daher hat auch der Sicherungsbau besonders die Gebiete des Queis und des Boberß bedacht.

Den für Quellenbildung und Abflußverhältnisse gleich wichtigen Durchlässigkeitsgrad der Gesteine des oberen Neissetals veranschaulicht die folgende kurze Aufzählung:

1. Wenig durchlässig 0,1—1,0 %: Gneis, Granit, Hornblendeschiefer, Pläner und Rieslingswalder Ton.
2. Durchlässig, 1—2 %: Glimmerschiefer, Quarzit, Kalk, Altpaläozoische Schiefer und Grauwacken, Melaphyr, Konglomerat (Rotliegendes), sandiger Lehm.
3. Sehr durchlässig, 3—9 %: Quader- und Rieslingswalder Sandstein.
4. Höchst durchlässig, 10—30 %: Schotter des Quartär und Alluvium.

c) Einfluß der geologischen Bruchbildung auf die Abflußverhältnisse (Abb. 2).

Das schlesische Abflußsystem beruht geologisch im wesentlichen auf dem Gegensatz des sudetischen Faltenlandes links der Oder und des schollenförmig gebauten Oberschlesiens mit seiner nordwestwärts gerichteten Fortsetzung auf dem rechten Oderufer. Der Grenze beider entspricht der Lauf des Hauptstromes, während die Entstehung und Richtung der Nebenflüsse links der Oder durch die Hebung der

Sudeten an dem großen Randbruch *Hoerschlag* am Ende der alttertiären Periode bedingt wurde. Ganz abgesehen von den Ergebnissen der tiefen Bohrungen bildet im Untergrunde Breslaus die Lagerung der jüngeren Schichten im Oertal eine deutliche Mulde, die auch in dem Hervortreten artesischer Quellen ihren Ausdruck findet. Die dem Oertal entsprechende Grenze zwischen den Sudeten und dem Schollenlande rechts der Oder wurde somit weiter durch spätere Senkungen vertieft.

In der jüngeren Tertiärzeit haben die Einbrüche des Hirschberger Kessels, des mittleren und des oberen Neißegrabens direkt oder indirekt Änderungen des Abflusssystems bedingt, die äußerlich in dem Auftreten von Wasserfällen und den merkwürdigen Formen der Richtung der Flüsse kenntlich sind. Daß der Lauf der Glazer Neiße bis zu den gleichnamigen Städten lediglich durch Grabenbrüche bedingt sind, zeigt ein Blick auf die Übersichtskarte des Gebirgsbaus. Der von Norden nach Süden verlaufende Einbruch des oberen Neißetals zwischen Mittelwalde und der Stadt Glas sowie der Ost-West streichende rein tektonische Patschkauer Graben des mittleren Tales zwischen Ramenz und der Stadt Neiße werden in ihrer ganzen Ausdehnung von dem Fluß durch-eilt. Die Jugendlichkeit des ganzen Vorgangs wird vor allem durch den hohen Wasserfall der Wölfel erläutert, die sich von der Bruchgrenze aus noch nicht sonderlich tief in den Gneis des Glazer Schneebergs eingeschrieben hat.

Wasserfälle sind stets ein Zeichen der Jugendlichkeit des Abflusssystems und die scharfe Ausprägung des Bruches zwischen dem Gneis des

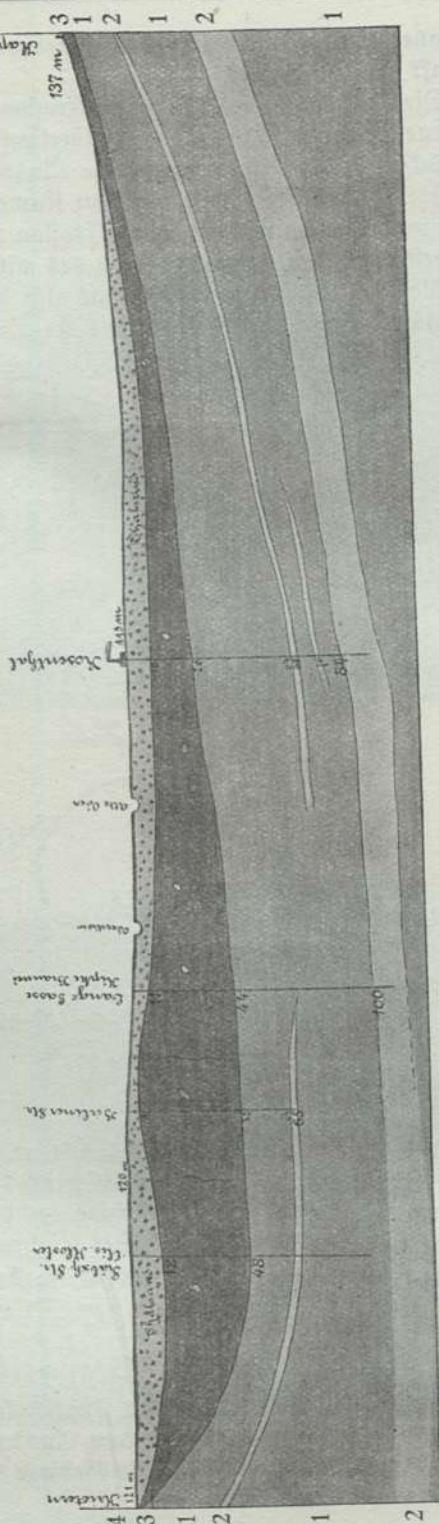
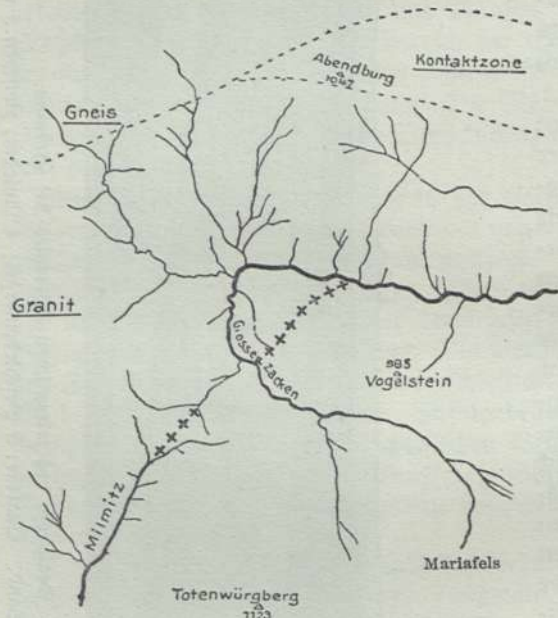


Abb. 2. Idealprofil des tektonischen Oertales bei Breslau.
 Maßstab: Höhe 1:500. Länge 1:10 000.
 Braunkohlenformation: 1 Letten, 2 Sand. Quartär: 3 Geschiebemergel; 4 Aulsh; zwischen 3 und 4: Saifand.

Glazer Schneeberges und der eingebrochenen Kreide tritt im Antlitz der Landschaft deutlich hervor.

Die Entstehung des Warthaer Erosionstales zwischen Glas und der schlesischen Ebene ist wohl nicht auf das Überlaufen und Einschneiden eines Neiß-Sees zurückzuführen, dessen ehemalige Ausdehnung sich in Seeterrassen ausdrücken müßte. (Über den Eisstausee von Ramenz s. Auffatz III). Vielmehr dürfen wir eine nach Westen rückschreitende Erosion von dem Hügelland aus annehmen, deren Arbeit durch den tiefen Einbruch des mittleren Neißegrabens verstärkt wurde.

Die jüngere Bruchbildung hat also die „greisenhaft“ gewordene Erosion in ähnlicher Weise neu belebt, wie der Einbruch des Hirschberger Kessels am



++++ Der frühere Verlauf des Zschützenschneetales

(von H. v. Staff.)

Abb. 3.

Früher sollen nun, wie H. v. Staff annimmt, die gesamten heutigen Quellflüsse des Zschützenschnees zwischen Mariafels und Rotem Floß in die Milmitz abgeflossen sein, die also auf der Höhe des durch die härteren Kontaktgesteine gebildeten Sferkammes entsprang; der Ursprung des damaligen Zschützenschnees lag dagegen östlich und nördlich vom Vogelstein. Der Einbruch des Hirschberger Kessels verstärkte aber die Erosionskraft des Urzschützenschnees, so daß er rückwärts einschneidend sich das ganze Ursprungsgebiet der damaligen Milmitz tributär machte.

d) Hochwasser, Stauweihen und Talsperren.

Aufgaben von ungewöhnlicher Wichtigkeit für Ackerbau, Industrie und das gesamte öffentliche Wohl waren dem Ausbau der Wasserläufe im Quellgebiet der Gebirgsflüsse gestellt. Die Gebirge werden von Regengüssen überströmt,

Nordabhang des Riesengebirges. Hier ist die eigentümliche fast einen Dreiviertelkreis beschreibende Gestaltung des heutigen Zschützenschneelaufes sowie die Entstehung des schroffen Erosionsrisses der Zschützenschneeklamm ebenfalls auf die in der späteren Tertiärzeit erfolgte Umgestaltung der Abflussverhältnisse zurückzuführen (Abb. 3). Der Zschützenschnee entspringt am Mariafels und wendet sich nach einem ersten ostwestlichen Lauffstück bei Jakobstalscharfnordwärts, um dann ebenso schroff abbiegend und am Südfuße des hohen Sferkammes entlang ostwärts fließend bei Petersdorf den Hirschberger Kessel zu erreichen.

Früher sollen nun, wie H. v. Staff annimmt, die gesamten heutigen Quell-



Ein schlesischer Gebirgsbach
in verwildertem (unten) und verbaute[m] Zustande (oben).
(Nach Bachmann.)



Flußverbauung im Riesengebirge.

Oben: Große Lomnitz, Ausbaustrecke in Querseiffen. Im Hintergrund die schneebedeckte Kleine Koppe.

Unten: Eglitz. Geröllfang in Mörtelmauerwerk oberhalb des Virginischen Weges bei Ober-Schmiedeberg.

(Nach zwei von Herrn Baurat Bretschel freundlichst überlassenen Photographien.)

deren Fülle die in dem Hügelvorland und der Ebene vorkommenden Extreme der Niederschläge weit hinter sich läßt. Während nach J. Partsch in Breslauer Aufzeichnungen seit Mitte des 19. Jahrhunderts nur ein Fall bekannt ist, in welchem die Regenhöhe in 24 Stunden über 11 cm stieg, hat sie im Gebirge in der gleichen Zeit öfter den doppelten Betrag erreicht. Vom 17. bis 18. Juli 1888 maß man auf der Schneekoppe in 24 Stunden 22,7 cm, vom 2. zum 3. August 1888 in Flinsberg 21,5 cm; am 20. Juli 1897 verzeichnete die Koppe gar 23,9 cm, Prinz Heinrichbaude 22,5 cm, Wang 22 cm. Zum Glück besitzt das Gebirge gegen die Überströmung mit solchen Regensfluten einen wertvollen Schutz in der ansehnlichen Wasseraufnahmefähigkeit seiner Moore und seiner Wälder. Aber trotzdem schießen in kurzer Zeit über die steilen Lehnen und durch die Rinnsale des Gebirges ungeheure Wassermengen zusammen in Rinnsalen, die schon ursprünglich nicht den genügenden Raum besaßen und deren Aufnahmefähigkeit durch Einbauten vielfach beeinträchtigt war. Die bedeutende Sprunghöhe des sudetischen Randbruches (Luftas II) ist der hauptsächlichste Grund für das starke Gefälle der Gebirgsflüsse.

Die Berechnung dieser Hochwassermengen ist nun ungemein schwer. In der unten zitierten Denkschrift Inzes ist ein indirektes Ergebnis der verschiedenen Ermittlungen verwertet: die Gesamtsumme der Schadenwassermenge, welche während der vier Tage der Hochflut des Sommers 1897 verheerend gewirkt hat. Diese Summe, von welcher also die normale, unter der Grenze der beginnenden Schädigung liegende Hochwassermenge ausgeschlossen bleibt, schlägt Inze für den unteren Bober auf 36, für den unteren Queis auf 7—10 Millionen Kubikmeter an. Sie bezeichnet den Betrag, um welchen man das große Hochwasser des Jahres 1897 abschwächen müßte, um ihm seinen verheerenden Charakter zu nehmen. Mit Rücksicht auf diesen Zweck stellt Inze der Wasseransammlung die Aufgabe derart, für das Bobergebiet außer 36 Millionen cbm Schadenwasser noch $15\frac{1}{2}$ Millionen cbm Nutzwasser, für das Queisgebiet außer 10 Millionen cbm Schadenwasser noch über 5 Millionen cbm Nutzwasser aufspeichern zu können. Diesen Aufgaben werden die großen Talsperren des Bobers und des Queis gerecht.

Neben den Sammelbecken hinter Talsperren, die hauptsächlich der Aufspeicherung von Kraftwasser dienen, kommt für die Vorbereitung des Hochwasserschutzes besonders in Frage die Anlage von Stauweihern. „Bei ihnen handelt es sich darum, tief gelegene Flächen in breiteren Flußtälern derart zu umwallen, daß sie mit dem vom Flusse zugeleiteten Hochwasser bis zu mäßiger Höhe angefüllt und nach dem Ablaufe der gefährlichen Flutwelle wieder abgelassen werden; namentlich kommen hierbei solche Flächen in Frage, die früher ständig oder zu gewissen Zeiten unter Wasser gestanden haben, z. B. ehemalige Seen, Fischteiche, Sümpfe oder nasse Wiesen.“ Im Hirschberger Tale lag diese Möglichkeit in erster Linie bei der Teich- und Wiesenlandschaft Warmbrunn vor. (Taf. X.)

Im Vordergrund steht die Abwehr der Hochwassergefahr. Erreichte doch die Schadenssumme des Hochwassers vom 29. bis 31. Juli 1897 für Bober- und Queisgebiet nach den von Prof. Holz angestellten Ermittlungen nahezu 10 Millionen Mark. Dieses Hochwasser war der unmittelbare Anlaß für das schlesische Hochwasserschutzgesetz (Juli 1900). Man suchte den Schutz einerseits

durch die beiden gewaltigen Talsperren von Markkliffa im Queis und von Mauer im Bober, andererseits durch eine Reihe weniger ins Auge fallender aber desto bedeutsamerer Maßnahmen zu erreichen.

Noch zur Zeit der Vorarbeiten für das Gesetz waren die Meinungen über den Nutzen der Staubecken geteilt. Abgesehen von der Besorgnis für die unterliegenden Ortschaften traute man der Wirkung der Becken nicht viel zu und hielt die rasche Abführung des Hochwassers in gleichmäßig und genügend ausgebauten Betten für wirksamer. Nach und nach hat sich die Meinung aber geändert. Man kommt immer mehr zur Überzeugung, daß die Zurückhaltung des Wassers das vornehmlichste Ziel sein muß und immer notwendiger wird, je mehr Ansprüche an eine geordnete Wasserwirtschaft gestellt werden.

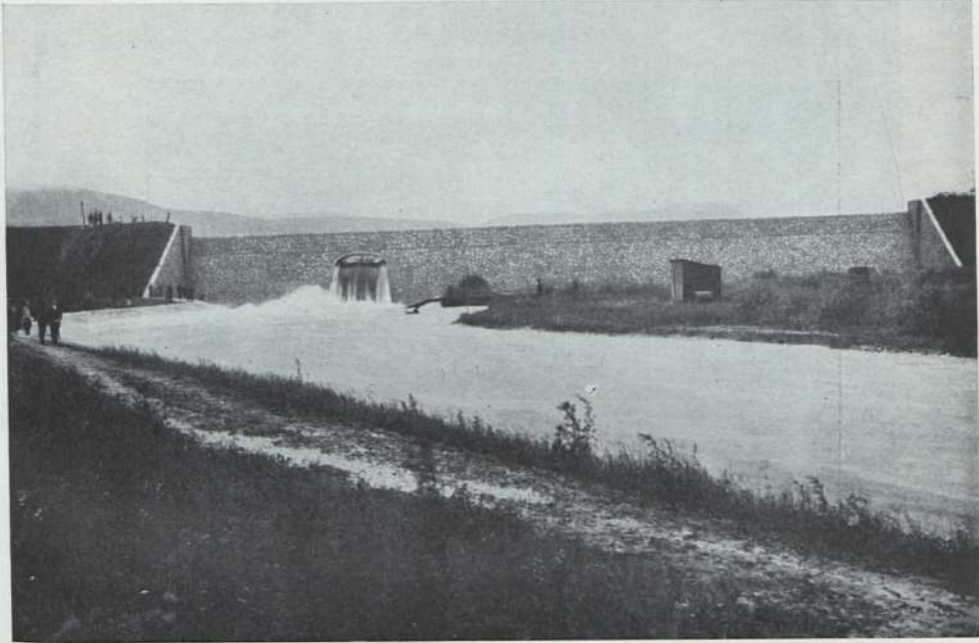
Nicht minder bedeutungsvoll ist der Ausbau der Fluß- und Bachbetten. Im Gebirge sind die Böschungen und die Sohle mit Steinen befestigt. Das anfangs verwendete Trockenmauerwerk bzw. die Steinpackung hat sich nicht bewährt. Der Steinfuß wird jetzt immer in Zementmörtel verlegt, ebenso werden Sohlschwellen und Raskladen in Mörtelmauerwerk ausgeführt. — In den steilen Gebirgstrecken sind Raskladen unbedingt notwendig; sie brechen das Gefälle und die Gewalt des Wassers und verhindern das Mitführen großer Steinmassen, die früher meist die alleinigen Urheber der riesigen Zerstörung und Verwilderung waren (Taf. VIII—X).

Zu den wichtigsten Schutzmitteln gehören somit die Stauweiherr sowie die Herstellung regelmäßiger Flußbetten in verwilderten Gebirgsbächen, die Befestigung ihrer Ufer und der Einbau von Sohlschwellen zur Befestigung des eigentlichen Wasserlaufes; Geröllsperrern mit Wasserdurchlässen sollen die vom Hochwasser in Bewegung gesetzten Gesteinstrümmer zurückhalten und die Geschwindigkeit der Wasserbewegung vermindern (Taf. X, XI). Von den rund 50 Millionen betragenden Gesamtbaukosten sind rund 35 Millionen für die Errichtung von Staubecken und für Maßnahmen zur Verminderung der Geröllführung und der Geschwindigkeit bestimmt. Das Gesetz von 1900 übertrug der Provinz den Ausbau und die Unterhaltung von 7 Flußgebieten: Hohenplos, Glazer Neisse, Weistritz, Rasbach, Bober, Queis und Lausitzer Neisse.

Stauweiherr sind die durch Erdwälle oder niedrige Mauern in Gebirgstälern aufgedämmten Wasserflächen. Im Queisgebiet liegt ein solcher Weiherr bei Langwasser oberhalb Friedeberg. Das Bobergebiet enthält 4 Stauweiherr und eine kleine Talsperre, Rasbach und Glazer Neisse je zwei und die Hohenplos bei Arnoldsdorf einen Stauweiherr. Im ganzen sind bisher 10 Stauweiherr und eine kleine Talsperre ausgebaut, die in der Tabelle S. 15 zusammengestellt werden.

Außerdem ist bei Ottmachau ein sehr großes flaches Becken geplant, welches die Wassermassen in nasser Zeit auffammelt und in trockener Zeit an die Oberbehufs Aufhöhung des Wasserspiegels abgeben soll. Entsprechend dieser Aufgabe fällt die Anlage dieses Staubeckens der Glazer Neisse nicht unter das Hochwassergesetz, sondern untersteht der Oberstromverwaltung.

Die Stauweiherr, welche alle zusammen nur halb soviel Wasser aufspeichern können wie die eine große Talsperre von Mauer, treten nur bei großen Hochwassergefahren in Tätigkeit und sind daher sonst vollkommen leer. Im Grunde der Talabschlüsse befinden sich Durchlaßöffnungen, durch welche die in normalen Zeiten unschädliche Wassermenge frei abfließt, während der schadenbringende Teil des Hochwassers zurückgehalten wird. Der Umfang der Stauweiherr ist im



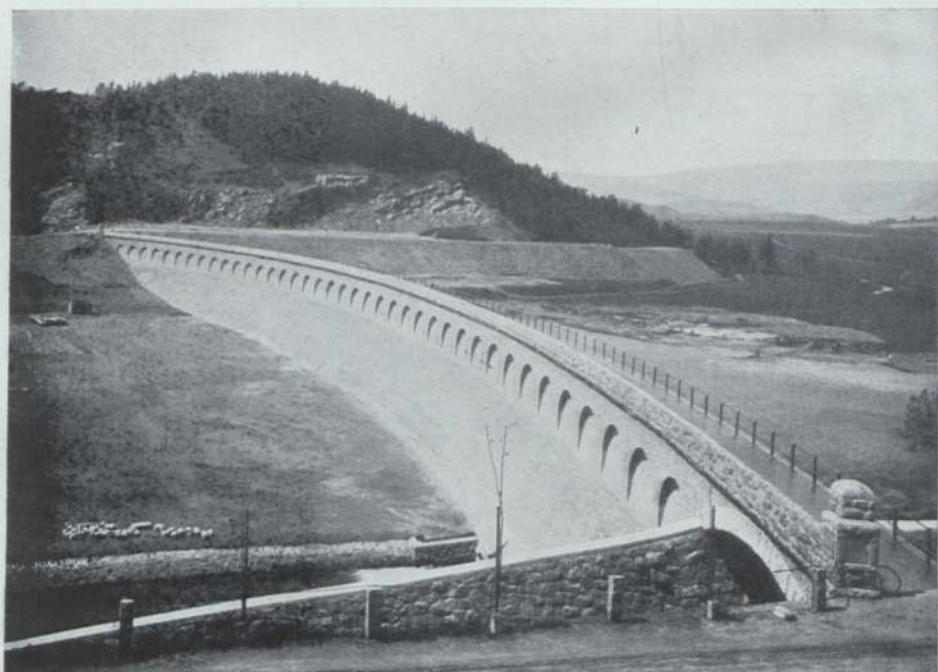
Oben: Überfall des Zackenstauwerkes bei Warmbrunn beim Hochwasser vom 2. bis 3. Juli 1909.

Unten: Blafnis-Mündung. Geröllsperre (Unterhaltungsarbeit) August 1906. Stat. km 3,9.
(Nach einigen von Herrn Baurat Gretschel freundlichst überlassenen Aufnahmen.)

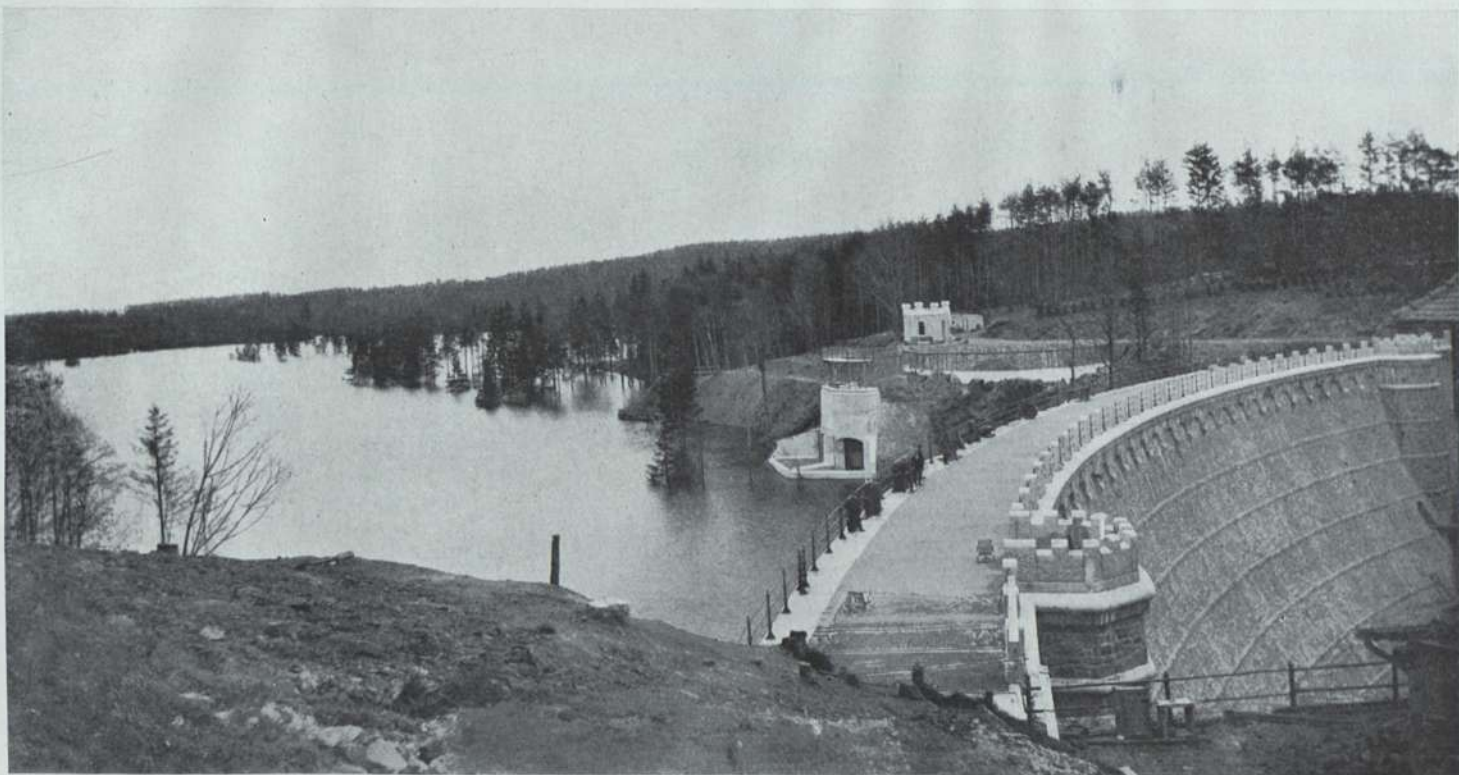




Geröllsperre im schlesischen Gebirge.



Die kleine Talsperre von Buchwald bei Liebau.
Fundierung auf den harten Konglomeraten des Unterkarbon.
(Nach Bachmann.)



Die große Queis-Talsperre von Marklissa. (Nach Bachmann.)



Stauweiherr und kleine Talsperren (nach Bachmann; siehe Übersichtskarte S. 8)	Mittlerer Fassungsgehalt in Millionen cbm
A. Queis:	
1. Langwasser oberhalb Friedeberg	3,4
B. Bober:	
2. Zacken bei Warmbrunn	6
3. Heidewasser Warmbrunn	4
4. Lomniz (Zillertal)	3
5. Ziederbach oberhalb Grüssau	0,8
6. Bober bei Buchwald unweit Liebau	2,2
C. Raßbach:	
7. Schönau	1,6
8. Klein-Waltersdorf	0,5
D. Glazer Neiffe:	
9. Wölfelsgrund	0,91
10. Seitenberg	1,15
E. Sozenplog:	
11. Arnoldsdorf	2,25
Gesamtsumme des Fassungsgehaltes: 25,81	

allgemeinen derart, daß das durch Messung und Berechnung ermittelte größte Schadenhochwasser des betreffenden Wasserlaufes restlos aufgenommen werden kann. Man ist jedoch neuerdings bemüht, die Stauweiherr auch bei weniger großen Hochfluten mehr für die Zurückhaltung des Wassers auszunutzen. Daher haben die Grundablässe der Stauweiherr Vorrichtungen enthalten, welche denen der

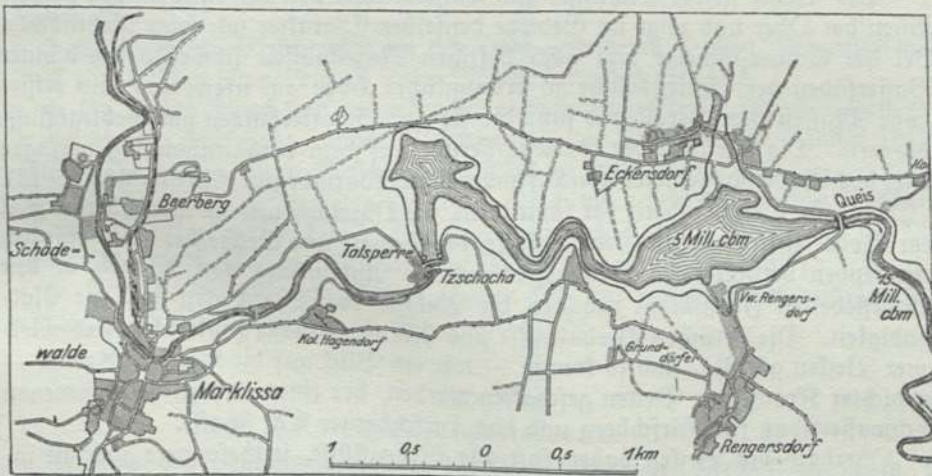


Abb. 4. Die Queis-Talsperre bei Marklissa.

großen Talsperren gleichen und eine Regulierung des Abflusses nicht nur während der Füllung, sondern auch für die Absenkung des gestauten Wassers gestatten.

Die große Talsperre im Queisgebiet ist als erstes ostdeutsches Bauwerk im Jahre 1901 oberhalb Marklissa an einer von steilen Felswänden gebildeten Talenge begonnen worden. Ihr bis zum Iserkammer reichendes Einzugsgebiet umfaßt 306 qkm. Das 140 ha Flächenraum begreifende Staubecken faßt 15 Millionen cbm und reicht aus, um das Schadenwasser einer gewaltigen Hochflut wie der von 1897 aufzunehmen. (Abb. 4, Taf. XII.)

Die Wassermenge, welche der Queis ufervoll, d. h. ohne Schaden abführen kann, beträgt in der Sekunde 110 cbm und diese mehr als die Hälfte eines großen Hochwassers betragende Wassermenge muß auch während des Verlaufes eines solchen zum Abfluß gelangen. Mittlere Hochfluten nehmen den Fassungsraum von 15 Millionen cbm nur teilweise in Anspruch und daher ist ein Raum von 5—10 Millionen cbm als Nutzwasserbecken für den Antrieb eines elektrischen Kraftwerkes ausgebildet. (Vgl. hierüber den maschinentechnischen Aufsatz.)

Das Bobertal.

Die im Bau begriffene Talsperre von Mauer liegt im Bober 10 km in der Luftlinie unterhalb von Hirschberg und 2 km oberhalb des Dorfes Mauer. Das Einzugsgebiet ist mit 1210 qkm viermal so groß wie das der Queis-Talsperre, während der Fassungsraum mit 50 Millionen cbm etwa $3\frac{1}{2}$ mal so groß ist. Da die Schadenmenge des Bober für die größten Hochwässer nur auf 36 Millionen cbm berechnet worden war (s. oben), bleibt ein genügend großer Raum für das Nutzwasserbecken übrig. Die Oberfläche des Staubeckens, das sich $8\frac{1}{2}$ km hoheraufwärts zieht, umfaßt 290 ha, die Sperrmauer wird 60 m hoch sein. Nach ihrer Fertigstellung wird die Mauertalsperre sogar das Fassungsvermögen der seinerzeit größten Urft-Talsperre noch um 5 Millionen cbm übertreffen und damit die größte Europas sein; ihre Fertigstellung ist bis Ende des Jahres 1912 zu erwarten.

Der Bober ist der wichtigste und wasserreichste von den linksseitigen Nebenflüssen der Oder und zeigt im Gebirge denselben Charakter wie seine Nebenbäche. Bei der Schneeschmelze und nach heftigen Regengüssen schwellen die dünnen Wasserfäden der Gebirgsbäche zu erstaunlicher Höhe an, ufern aus und reißen große Massen von Geröll mit sich, die sie auf Schotterhalben am Gebirgsflusse ablagern. Die Steilheit der Gebirge beruht auf dem verhältnismäßig geringen Alter des Einbruchgebietes von Hirschberg und Warmbrunn (Aufsatz III u. S. 12).

Die große Gefährlichkeit der sämtlichen, im Oberlauf und im Hirschberger Tal dem Bober zufließenden Gebirgsflüsse, die Gewalt und Größe der stets plötzlich eintretenden verheerenden Hochwässer und die Anhäufung von Werten in den dichtbesiedelten Flußtälern machten die Anlage von Staubecken fast zur Notwendigkeit. Die örtlichen Verhältnisse sind hier der Anlage zahlreicher und wirksamer Becken günstig, und so konnte — wie ein Blick auf die Karte S. 8 zeigt — ein dichter Kranz von Becken geschaffen werden, der einen nahezu vollkommenen Hochwasserschutz für Hirschberg und das Hirschberger Tal schafft.

Oberhalb der Becken haben fast alle Nebenflüsse, insbesondere aber die im Hirschberger Tal mündenden Bäche ein so steiles Gefälle und infolgedessen eine so starke und grobe Geröllbildung, daß eine Verbauung aller dieser Quellflüsse in ganz erheblich großem Umfange notwendig war. Neben zahlreichen Geröllfängen (kleinen Becken mit davorgestellten Sperrmauern) wurden überall Raskaden und Sohlschwellen zur Festlegung der Geschiebe eingebaut. Namentlich besitzen Eglitz und Lomniz und in geringerem Umfange Zacken, Goldbach, Giersdorfer- und Heidewasser einen vollständigen Ausbau. Raskade reiht sich an Raskade; alle sind aus großen Steinen und Mörtel sorgfältig gemauert und in die gleichfalls von starkem Mauerwerk geschützten Ufer eingebunden (Taf. VIII—XI).

Der Ausbau des Bobers ist nach Bretschel (dem das vorstehende entnommen

ist) bei weitem am vielseitigsten. Alle ungünstigen Verhältnisse waren vorhanden und alle möglichen Ausbaumethoden konnten mit Erfolg angewendet und durchgeführt werden.

Von den vierzehn schlesischen Talsperren des Hochwasserschutzgesetzes ist als letzte die Weistriztalsperre im Schlesiertal bei Breitenhain oberhalb der Stadt Schweidnitz im September 1911 von der Provinzialverwaltung in Angriff genommen worden. Sie soll ebenso wie die große Bobersperre bei Mauer und die Queistalsperre bei Marklissa neben dem Hochwasserschutz der Erzeugung von elektrischer Kraft dienen. Ihr Nutzwasserstauinhalt ist auf 6 Millionen, der gesamte Fassungsraum auf 8,4 Million Kubikmeter berechnet. Die entsprechenden Wassermengen beziffern sich bei Marklissa auf 5 bzw. 15 Millionen und bei Mauer auf 20 bzw. 50 Millionen Kubikmeter. Die Nutzwassermenge der Weistriztalsperre wird also die der Queistalsperre übertreffen. Die Sperrmauer ist 37 m hoch und 230 m lang. Der Untergrund ist Gneis.

Für die gesamte Wasserwirtschaft der Oder und ihrer Nebenflüsse bedeutungsvoll sind die folgenden Leitsätze des Prinzen Schönau-Carolath, der in dem Überschwemmungsjahr 1903 Vorsitzender der Schlesischen Landwirtschaftskammer war:

1. Menschliche Kunst vermag der verheerenden Gewalt des Hochwassers im Berglande nur teilweise, im Flachlande in vollem Maße Widerstand zu leisten.
2. Im Flachlande haben die eingetretenen Fälle der Vernichtung von Schuttbauten gelehrt, daß fast ausnahmslos der Grund in fehlerhafter Anlage zu suchen ist.
3. Das gesamte Deichwesen an der Oder und deren großen Nebenflüssen bedarf einheitlicher Neuordnung unter Mitwirkung des Staates.
4. Zu diesem Zweck sind entweder die vorhandenen Deiche zurückzulegen oder, wenn dies zu kostspielig, durch Niederlegung von Deichen dem Wasser größere Flächen zu öffnen, deren Besitzer angemessen zu entschädigen sind.
5. In besonders gefährdeten Lagen, auch da, wo erfahrungsgemäß Durchtritts- (Druck-, Qualm-)wasser häufig Schaden anrichtet, sind die Landwirte zur Aufgabe des Ackerbaues, zur Nutzung der Flächen durch Graswuchs zu drängen.
6. Die Verhältnisse am Strom können sich nur gedeihlich entwickeln, wenn Strom- und Deichbauwesen in eine Hand gelegt wird.

Litteratur.

a) Landschaftsformen.

E. Obst: Die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen Kreideablagerungen. (Ein Beispiel für die Einwirkung der Diluvialperiode auf das Relief der deutschen Mittelgebirge). Mit 21 Abbildungen auf 11 Tafeln, einer Karte und 6 Figuren im Text. Sonderabzug aus den Mitteilungen der Geograph. Gesellschaft Schneeberg. 1909.

A. Hettner: Wüstenformen in Deutschland? Geograph. Ztschr. Jahrg. 16 (1910) S. 696.

b) Talbildung und Hochwasserschutz.

R. Leonhard: Der Stromlauf der mittleren Oder. Diss. Breslau 1893.

E. Loeschmann: Beiträge zur Hydrographie der oberen Oder. Diss. Breslau 1892.

A. Leppla: Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glaser Neiße. Mit 7 Taf. (darunter 4 geologische Kartenblätter) und 3 Textfig. 368 S. Abh. der Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt. Neue Folge Bd. 32.

Ausschuß zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flußgebieten. Beantwortung der im Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar 1892 gestellten Frage B: „Welche Maßregeln können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Überschwemmungsschäden so weit wie möglich vorzubeugen?“ für das Oderstromgebiet. Berlin 1898. 64 S. Folio. — Anlage dazu: Bericht des Geh. Reg.-Rats Prof. Inze über die Wasserverhältnisse der Gebirgsflüsse Schlesiens und deren Verbesserung zur Ausnutzung der Wasserkräfte und zur Verminderung der Hochflutschäden. Bober und Queis und deren Nebenflüsse. 24 S. Folio. Mit einer Karte. S. Partsch, Der Kampf gegen die Hochwassergefahr. Schles. Zeitung. 1898. Nr. 247.

Oderstrombauwerk. 4 Bände. Berlin 1895.

C. Bachmann: Hochwasserschutzanlage an den Schlesienschen Gebirgsflüssen mit den Falsperren von Marklissa und Mauer. Aus der Festschrift der 52. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Breslau 1911.

R. Bretschel: Denkschrift über die Befichtigung eines Teiles der von der Provinzialverwaltung in Schlesien ausgeführten Flußausbauten am 13. Juni 1912, aus Anlaß der Landesdirektoren-Konferenz in Breslau im Juni 1912. Verfasser obiger Denkschrift hat die große Freundlichkeit gehabt, dem Herausgeber eine Reihe wichtiger Mitteilungen, sowie schöner Vorlagen von Photographien über den Hochwasserschutz zukommen zu lassen.

II.

Der Gebirgsbau.

Von F. Frech.

1. Die Gebirgsgegeschichte der Sudeten.

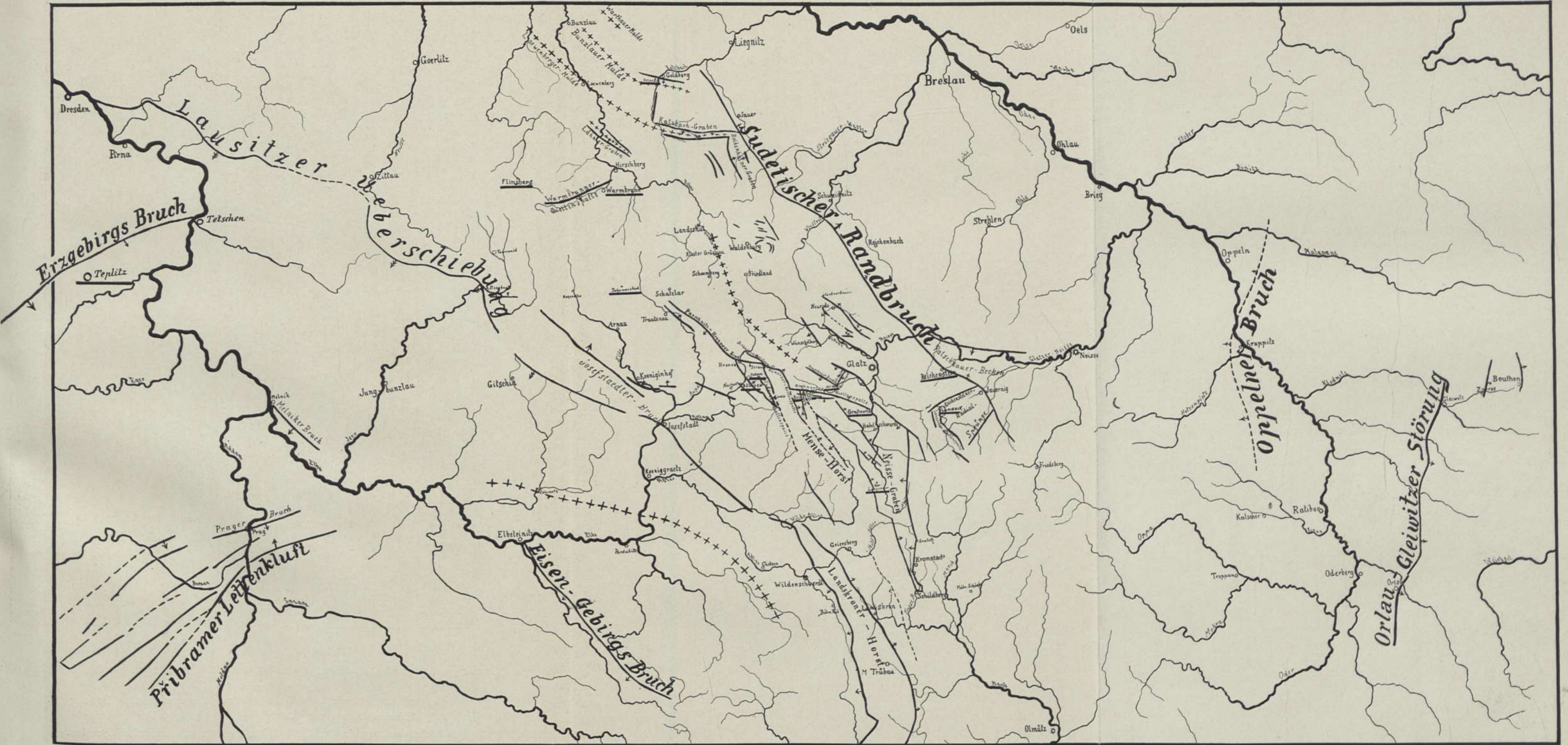
(Mit Übersichtskarte Taf. XIII.)

Die Gebirge der Erde besitzen eine aus tektonischen Bewegungen und Ruhepausen bestehende Bildungsgeschichte, deren Kenntnis für Geologie, Geographie und Bergbau von gleicher Wichtigkeit ist. Vornehmlich wird der Verlauf der Faltungsketten durch die Lage älterer, schon verfestigter Gebirgsrümpfe bedingt, um welche sich die jüngeren Gebirgszonen in mannigfach gebogenem Verlauf herumschlingen — ähnlich wie die einheitliche Richtung der Meereswellen durch Klippen und Inseln gebrochen wird. Jede Faltung beruht auf einer Volumenverminderung der Erdkrinde, die wohl in letzter Instanz auf eine Schrumpfung des Erdkernes zurückgeht. Eine uralte Faltung gehört in Schlesien der geologischen Vorgeschichte, d. h. der vorpaläozoischen Zeit an und bedingt die Umwandlung der alten Sedimente in Glimmerschiefer und Quarzit sowie die Schieferung der Granite und basischen Eruptivgesteine, d. h. ihre Umwandlung in Gneis und Hornblendeschiefer (Taf. XIV).

In den der vergleichenden Forschung zugänglichen Abschnitten der Erdgeschichte sind für Schlesien wie für Europa überhaupt nur zwei Perioden wichtig, in denen eine Gebirgsbildung von allgemeinerer Bedeutung erfolgt ist:

- I. Die Faltungen und Eruptionen im jüngeren Paläozoikum (Karbon—Dyas);
- II. die Faltungen, Brüche und Eruptionen der zweiten Hälfte der känozoischen Ära (mittleres Tertiär).

In der Mitte des Karbons erfolgte (nach den ersten schwächeren unterkarbonischen Zuckungen der Erdkrinde) eine energische Faltung in ganz Mitteleuropa. Den



Maßstab 1:80000.

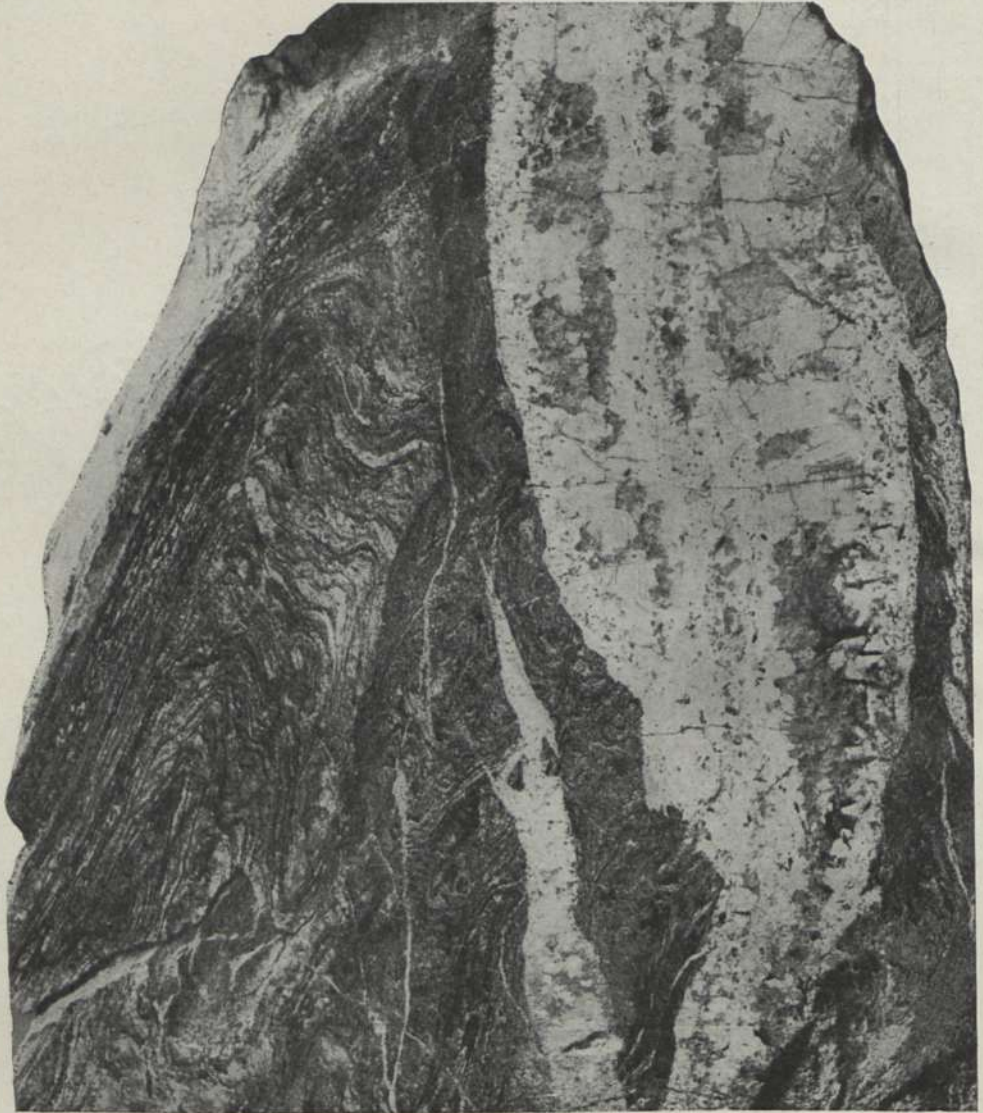
Die Brüche Schlesiens. (Entworfen vom Verfasser.)

—↓— Brüche (der Pfeil bedeutet die abgesunkene Scholle).

- - - - - Nicht ganz sicher konstatierte Brüche.

+++++ Achsen der Mulden.

S | A



S | A | S | A | S

Uralte Faltung und Eindrängung des karbonischen Granites in Spalten des Schiefers.

Granitischer Aplitgang (A)

in altem, zu stark gefaltetem Andalusithornfels umgewandelten Schiefer (S).

Eisenbahntunnel am Moltkefelsen; Petersdorf, Riesengebirge.

Originalabdruck des Geologischen Institut der Universität Breslau.



Verlauf der sudetischen Faltungsketten bedingte die Lage der älteren böhmischen Gebirgsmasse auf ihrer Innenseite.

Diese Alpen der Steinkohlenzeit reichten in Deutschland von dem Fichtel- und Erzgebirge bis zu den Sudeten und den mährisch-österreichischen Höhen.

Wie die erste Entstehung der Gebirge, so ist auch die Fortdauer der Gebirgsbildung von der Volumenverminderung und Kontraktion der Erdrinde abhängig. Das Fortbestehen älterer Gebirge hängt ausschließlich von der Fortdauer der Gebirgsbewegungen d. h. der Erdbeben in einer biegsamen (plastischen) Zone der Erdrinde ab. An und für sich würde die energisch wirkende Abtragung durch Verwitterung und Erosion in kürzerer oder längerer Zeit jede Erhöhung vernichten. Ein „erloschenes Gebirge“, das nur noch im inneren Bau den Zusammenhang mit den Sudeten erkennen läßt, ist das Land zwischen den sudetischen Hügeln und der Oder. Oberflächlich deuten hier nur wenige von Nordwest nach Südost verlaufende Höhenrücken die sudetische Richtung an.

Ia. Die Faltung zur Zeit des Mittelkarbons wurde durch die Aufwölbung des unterkarbonischen Meeresgrundes und die Aufschüttung mächtiger Brandungsgerölle eingeleitet. Das Gestein des Fürstensteiner Grundes ist ein solcher Überrest alter Klippenbrandung. Ein analoges Vorspiel zu den hauptsächlichsten Dislokationen beobachten wir auch in der jüngeren, d. h. der zweiten tektonischen Phase der schlesischen Gebirge.

Ib. Die die uralte böhmische Masse umgebenden Ketten des mittelkarbonischen Gebirgssystems zeigten ursprünglich gleichmäßige Umbiegungen und eine deutliche Gliederung in zwei äußere Gebirgszonen und eine Zentralkette. Diese kristalline Zentralzone mit ihren der Karbonzeit angehörenden Granitintrusionen ist im Erzgebirge, der Oberlausitz, im Riesen- und Isergebirge noch in verhältnismäßiger Vollständigkeit erhalten. Die Richtung der alten Faltungsketten schwenkt aus NO-SW nach NW-SO um. Weiterhin herrscht im Reichensteiner Gebirge, Glazer Schneeberg und Altvater die nordsüdliche Richtung in der alten Zentralzone vor. Die Faltung der eigentlichen Steinkohlenzeit trug einen ganz allgemeinen Charakter und ist daher überall erkennbar. (Taf. XIX, Abb. 8, S. 26.)

Die Zentralzone der karbonischen Alpen, zu welcher u. a. der Kamm des Riesengebirges gehört, zog sich von der Schneekoppe über die Friesensteine gegen Striegau hin; ihre weitere Fortsetzung bildete der große nach OSO gerichtete Urgesteinsrücken, dessen westsüdwestliche Zone wir in den alten Gneisen des Eulengebirges wiederfinden. Der ostnordöstliche Teil liegt heute jenseits der das Eulengebirge abschneidenden Verwerfung unter viel jüngeren Ablagerungen begraben. Nur hier und da treten Teile des alten Gebirges in dem Sudetenvorland zutage, so die Granite und Schiefer bei Striegau, Domanze, bei Strehlen und Münsterberg.

Das flachhügelige Rumpfgebirge¹ des Rummelsberges mit seiner bis 411 m Meereshöhe aufragenden Haupterhebung (Abb. 5) entspricht, wie sich trotz des bedeutenden Betrages der Denudation feststellen läßt, der Umbiegung der Sudeten. Allerdings ist die nordwest-südöstliche Richtung des Streichens nur noch im Westen des Ohleflusses angedeutet und die nordsüdlich verlaufenden Gesteinszüge wiegen bereits vor. Aber der eigentümliche, nach Süden offene Halbkreis, den die Streichrichtung der kristallinen Schiefer im Süden von Strehlen beschreibt, ist wohl nur

¹ D. h. der Sockel eines ehemals hoch aufragenden Gebirgsbaus.

zum Teil auf Granitintrusion, wesentlich wohl auf die Umbiegung des alten Gebirges zurückzuführen. Daß hierbei im Süden von Strehlen gerade die nach NO verlaufenden Gneismassen übrig geblieben sind, beruht auf den jüngeren Brüchen.

Genau von Nord nach Süd verlaufen die Brüche und Gräben der oberen Reife und des mittleren Ohletales zwischen Strehlen und Münsterberg; das mittlere Ohletal ist in genau nord-südlicher Richtung zwischen die Horste des Rummelsberges und der Johnsdorfer Hügel eingesenkt. Diesen jüngeren Brüchen entspricht wiederum die Orientierung der älteren Faltenzüge, d. h. die Verteilung der einzelnen Gesteine. Es scheint, daß an dieser Umbiegungsstelle der längst verschwundenen Zentralzone der Ursudeten besonders mächtige Granitintrusionen

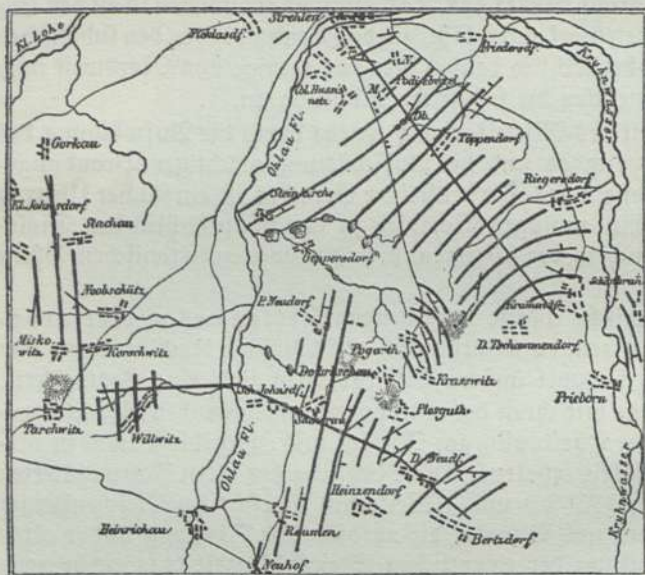


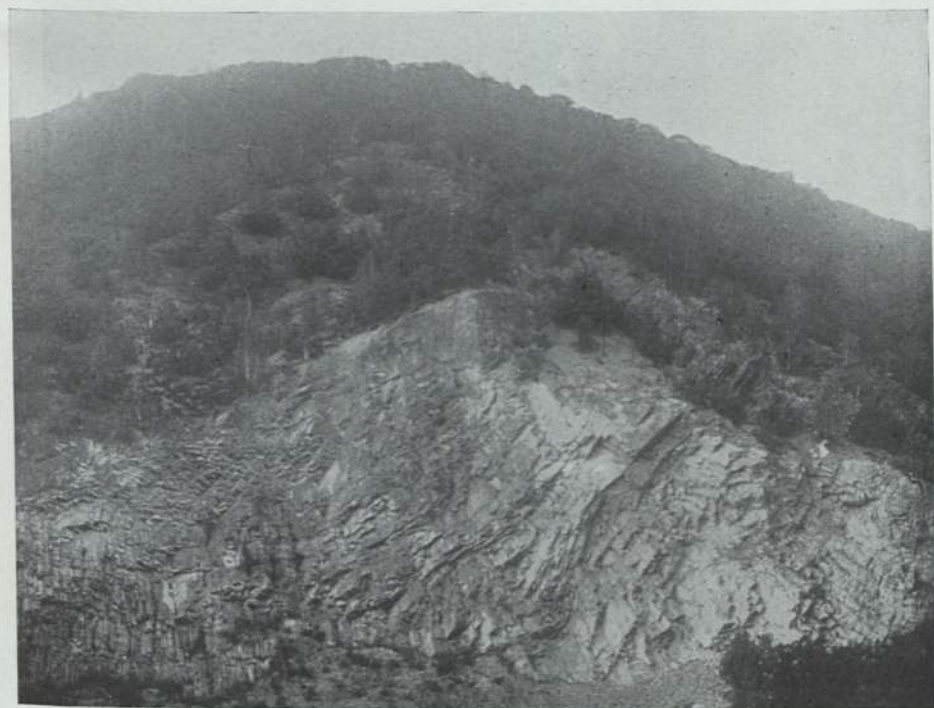
Abb. 5. Die Streichrichtungen des Argebirges am Rummelsberg bei Strehlen.
(Nach Schupmacher.)

erfolgt sind (die noch jetzt den Steinbrüchen von Strehlen, Steinkirche, Geppersdorf und Podiebrad das Material liefern). Die Graniteinpressung hat wiederum das ohnehin gestörte Streichen der alten Gneisglimmerschiefer, Quarzite und Marmorlager weiter beeinflusst, d. h. unregelmäßig gestaltet. Wir beobachten daher einen auffälligen Wechsel des Streichens zum Teil auf ganz kurze Entfernungen. Daß sowohl von der Nordwest- wie von der Nord-süd-Richtung abweichende ostwestliche Streichen

zwischen Krummendorf, Deutsch Eschammendorf und der Ohle ist wohl wesentlich auf Rechnung der Granitintrusionen zu setzen.

Westlich vom Rummelsberg tritt die ebenfalls durch jüngere Brüche begrenzte Erhebung des Zobtens weit gegen die Ebene vor. Der Granit des Zobtens entspricht einem mit der präkarbonischen Gebirgsbildung zusammenhängenden Ausbrüche von Tiefengestein; dagegen ist der — bei Jordansmühl Nephrit führende — Gabbro ein basisches Tiefengestein, dem man nach Analogie mit dem gleichartigen Gestein bei Neurode altdevonisches oder vordevonisches Alter zuschreiben muß.

Der ehemalige Zusammenhang des Riesengebirges im weiteren Sinne mit dem Eulengebirge findet u. a. seinen Ausdruck in dem Vorkommen des Unterkarbons in beiden Gebieten; im Eulengebirge finden sich unterkarbonische Grauwacken nur in kleinen Felsen, im Riesengebirge bilden sie den Hauptbestandteil des Landesbutter Rammes, in welchem sie den im westlichen Teil des Rammes hervortretenden Urschiefern auflagern.



Quarzporphyre des Schlesiſchen Rotliegenden und ihre verſchiedenen Abſonderungsformen.
(Nach Aufnahmen von Dr. Wyſogorſki und Dr. Dybrenſurth.)

Oben: Der Plattenſteinbruch im Hochwald bei Gottesberg
mit auſſchließlich plattenförmiger Abſonderung.
Unten: Die Willenberger Orgel im Raſnbachtal; die ſäulenförmige Abſonderung
(links vertikal, rechts ſchräg) wiegt über die plattige Abſonderung vor.



Der Rote Berg südlich von Glatz mit überkippten Kreideschichten.
(Östlicher Bruch des oberen Neißegrabens.)

1. Anterer Quadersandstein (Cenoman). 2. Blaugrauer kalk.-ton. Sandstein (Grenze von Cenoman-Euron).
3. Labiatus-Quadersandstein (Unterturon).
4. Brongniarti-Plänertalk (Mitteluron) mit Verwitterungsklüften.

1c. Schon die großen Mulden der bedeutenden, nach der Steinkohlenzeit erfolgenden Faltung, die Löwenberger Mulde mit ihren mannigfachen Ausläufern, sowie das Waldenburg-Schazlarer Becken sind im Gegensatz zu der allgemeiner verbreiteten vorangehenden Faltung eng begrenzt; d. h. die Gebirgsbewegungen waren nur noch in den Außenzonen fühlbar.

Während die Intrusion der Granite, d. h. der Tiefengesteine, die Faltung begleitet, ist die Eruption der gewaltigen, aus Spalten hervorbrechenden Lavaströme meist eine Folgeerscheinung der Gebirgsfaltung. Auch in der Gegenwart wirkt die vulkanische Tätigkeit dort noch ungeschwächt fort, wo die Gebirgsbildung nur noch in den letzten Nachwehen d. h. in schwachen Erdbeben fühlbar ist.

In den Sudeten rücken die beiden gleichartigen, geologisch verschiedenen Strukturformen des vulkanischen Magmas einander in den Graniten des Riesengebirges

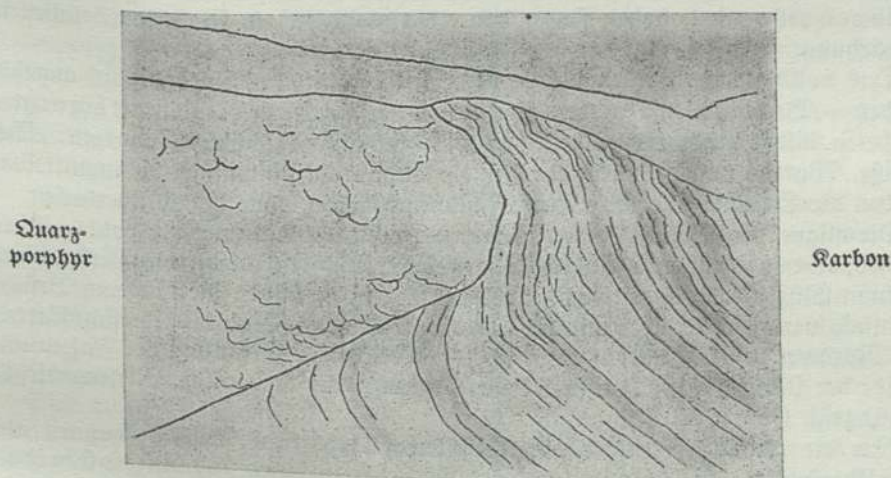


Abb. 6. Bahneinschnitt bei Fellhammer.
Aufrichtung mit Überkipfung der Karbonschichten (des Großen Mittels)
im Kontakt mit dem jüngeren Quarzporphyr des Hochwaldes.

und den etwas jüngeren karbonischen und dyadischen Porphyren des Waldenburger Berglandes besonders nahe.

Seltener nehmen hier auch die Porphyre die Form von „Lakkolithen“ an; so sind am Hochwald bei Waldenburg die unteren Steinkohlen (die Waldenburger Schichten) flach gelagert, die mittleren Flöze kuppelförmig aufgetrieben; zwischen beiden liegt die linsenförmige Eruptivmasse des Hochwaldporphyrs. (Abb. 6.) Größere räumliche Bedeutung besitzen zwischen Waldenburg und Neurode, sowie im äußeren niederschlesischen Gebirge die echten Deckenergüsse aus der Zeit des Rotliegenden. (Taf. XV.)

Ausbrüche aus dem Erdinnern und Lavabedeckung der Oberfläche geht also mit dem Einsinken der Waldenburger und Löwenberger Mulde Hand in Hand, Intrusionen von Granite begleiten umgekehrt die Aufwölbung der Erdrinde (so im Riesen- und Isergebirge).

Im Bereiche der Sudeten folgte vielleicht während der Jura-, jedenfalls noch vor der Kreidezeit eine Bruchbildung. Jedenfalls ging damals die erste Anlage der großen Störungen der niederschlesisch-böhmischen Kohlenmulde vor sich. In der Nähe von Lewin wurde ein ausgeprägter Bruch zwischen Urtonschiefer und Rotliegendem beobachtet, über den die Schichten des dortigen Plänerkalkes ungestört hinwegreichen.

IIa. Die gebirgsbildenden Bewegungen, welche das Innere der Sudeten während der oberen Kreidezeit rascher hoben als den Außenrand, sind nicht an bestimmten tektonischen Erscheinungen nachweisbar, werden aber durch den Charakter der Ablagerungen der Meere unzweideutig kenntlich gemacht.

IIb. Die großen tektonischen Aufwärtsbewegungen, die den sudetischen Randbruch, die Lausitzer Überschiebung, die Aufwölbung der südlichen Grafschaft Glas und den nachträglichen Einbruch des Reißegrabens hervorriefen, sind höchstwahrscheinlich oligocänen Alters und vermitteln weder das Aufsteigen von Mineralquellen noch stehen sie zu den etwa gleichzeitigen Basaltausbrüchen in Beziehung.

Das vollkommene Fehlen der — dem Zeitabschnitt des Untermiocän angehörenden — Braunkohlenformation im Innern der durch den Randbruch begrenzten Sudeten bildet einen unzweideutigen Hinweis auf seine Entstehungszeit. Bei Reiß, Wartha und Schweidnitz gehen die Braunkohlenbildungen bis unmittelbar an den die Erhebung begrenzenden Randbruch heran, ohne ihn zu überdecken.

Die oligocänen Brüche folgen im ganzen der Längsrichtung der paläozoischen Falten, deren vergrößertes Abbild sie darstellen. Während die älteren Falten auch in ihren Einzelheiten bogenförmigen Verlauf zeigen, bilden die jüngeren Brüche gradlinig verlaufende, oder winklig gebrochene Linien. (Vgl. die Übersichtskarte.) Im Nordwesten der Sudeten entspricht die WNW-OSO-Richtung der Falten ungefähr der Richtung der Lausitzer Überschiebung; der karbonische Riesengebirgsgranit zeigt sogar OW-Richtung.

Nur die räumlich weniger ausgedehnten jüngeren Brüche kommen als Querspalten in Betracht und im Gegensatz zu ihnen sind die großen, das Gebirge begrenzenden Dislokationen — sudetischer Randbruch, Lausitzer Überschiebung und Erzgebirgsbruch — vollkommen „trocken“. Hier verschloß der Druck der emporgehobenen oder überschobenen Schollen der Erdrinde jede Zirkulation von Wasser oder Kohlenäure. Nur in dem gelockerten Inneren der Sudetenerhebung, vor allem in der Grafschaft Glas und bei Warmbrunn, bildeten sich Spalten, auf denen eine Bewegung von Flüssigkeiten oder Gasen erfolgte. (Vgl. Aufsatz V.)

2. Der Verlauf der Gebirgszüge und der Brüche in den Sudeten.

Der Hauptteil der nördlichen Sudeten zeigt, entsprechend dem Randbruch, der Löwenberger und der Waldenburg-Schazlarer Mulde eine Längsrichtung von NW nach SO. Die Umbiegung der Falten und Brüche in die NS-Richtung entspricht der Grenze gegen die südlichen Sudeten, zu denen der Gläser Schneeberg, Altvater (Taf. II des Abschn. Pflanzenwelt) und das Mährische Gesenke gehören.

Die NS-Richtung prägt sich im Reißegraben und im Verlauf der beiden ihn begrenzenden kristallinen Horste so gut wie in der Gleiwitz-Drlauer Bruchzone und dem Oppelner Sprung Oberschlesiens aus.

Die Umbiegungsstelle zwischen Reinerz, Cudowa, Glas und Landeck ist durch eine gewaltige Häufung zahlreicher und tief einschneidender Dislokationen und Quellspalten gekennzeichnet, wie sie weder im Süden noch im Norden der Sudeten wiederkehrt.

Wenn die alten Faltungszonen rechtwinkelig oder diagonal von Spalten und Brüchen durchsetzt werden, an denen eine Aufwärtsbewegung der Massen oder ein Abbruch in die Tiefe stattfand, so entstehen Rumpfberge wie die Sudeten. Hebungen und Abbrüche haben dieselbe Wirkung des Herauserschneidens älterer Rumpfe, welche ihrer jüngeren Umgebung fremd gegenüberstehen; so verhält sich der aus Urgestein bestehende Glazer Schneeberg zu der Kreide der Reifsenke. Ob Aufwärts- oder ob Abwärtsbewegungen stattgefunden haben, ist im einzelnen Falle schwer zu entscheiden. Es sind nicht nur einfache Hebungen, sondern auch Kombinationen in der Art möglich, daß einer Hebung der gesamten Masse der Einbruch von Teilstücken folgte. So dürfte dem Einbruch des oberen Reifsetals zwischen Glas und Habelschwerdt die Erhebung einer großen, den Glazer Schneeberg mit den Böhmischem Rämmen umfassenden Gebirgsmasse vorausgegangen sei.

Gerade die jüngeren Brüche sind häufig mit Reihen von kohlen sauren Quellen bedeckt und klassische Beispiele hierfür birgt die Umgebung von Kudowa, Reinerz und Alttheide.

Die von Nordwesten nach Südosten streichenden nördlichen Sudeten werden in ihrer äußeren Begrenzung nur durch den sudetischen Randbruch von dem schlesischen (oder subsudetischen) Hügelland getrennt. Massengebirge und Hügelland bestehen daher aus denselben Gesteinen. Die ursprüngliche östliche Grenze war etwa das heutige Obertal, so daß also Breslau noch am Rande dieses alten Gebirges liegt. In nur 63 m Tiefe traf man bei Kreika alte Sudetengesteine (Glimmerschiefer) an.

Eine äußerliche Grenze der Sudeten nach Westen bildet dann der Durchbruch der Lausitzer Neiße, welche das Lausitzer Granitgebirge von der alten Masse des Erzgebirges trennt. Südlich vom Erzgebirge und südlich oder westlich von den Sudeten liegt Böhmen, geologisch eine der ältesten Gebirgsmassen Mitteleuropas.

Auch äußerlich prägt sich die Vorgeschichte in dem Anblick der Landschaft aus: Die müden Linien der Rammhöhe des Iser- und Riesengebirges sind das Ergebnis der säkularen, durch keine Brüche gestörten Abtragung.

Das wechselreichere Relief der Sudeten entspricht der mannigfaltigen Vorgeschichte und der jüngeren mehrfach einsetzenden Bruchbildung.

Das Gebiet von Aldersbach-Weckelsdorf bildet eine flach gespannte, nicht durch Brüche gestörte Mulde (Synklinalen), deren Achse von Nordwest nach Südost verläuft und deren Schichten gleichförmig nach dem Muldeninnern einfallen (siehe Abb. 8, 10 auf S. 26, 30).

Das Heuscheuergebirge und die Reinerz-Nesselgrunder Höhen sind im Gegensatz hierzu durch eine fast völlig horizontale Lagerung der Schichten ausgezeichnet, und diese weit ausgebreitete Decke wird zerstückelt durch eine Reihe von Verwerfungen, welche entweder die nordwestliche Streichrichtung bevorzugen oder von Norden nach Süden gerichtet sind, oder endlich — wie die beiden östlichen Staffelbrüche — in einer Richtung verlaufen, welche etwa der Resultanten der beiden Hauptrichtungen entspricht.

Das Gebiet der südlichen Glazer Neisse endlich stellt einen lang gestreckten Graben dar, der an zwei parallelen, annähernd von Norden nach Süden gerichteten Verwerfungen in das Urgebirge eingesunken ist. Daß der größte Teil dieses Gebietes von dem plänerähnlichen Rieslingswalder Ton eingenommen wird, ist für das Zustandekommen der Oberflächenformen von großer Bedeutung. An dem östlichen Bruch (Taf. XVI) sind die eingesunkenen Kreideschichten mehrfach überkippt.

Die Brüche und Quellspalten fallen vielfach in ihrer Richtung mit Porphyrgängen zusammen, d. h. in der Fortsetzung der Brüche begegnen wir Spalten, auf denen im älteren Rotliegenden Porphyrlaven emporgedrungen und erstarrt sind. Ein solcher Porphyrgang verläuft in NW-Richtung von der Gegend von Niedersteine über Nieder-Rathen bis zur Landesgrenze. In der unmittelbaren

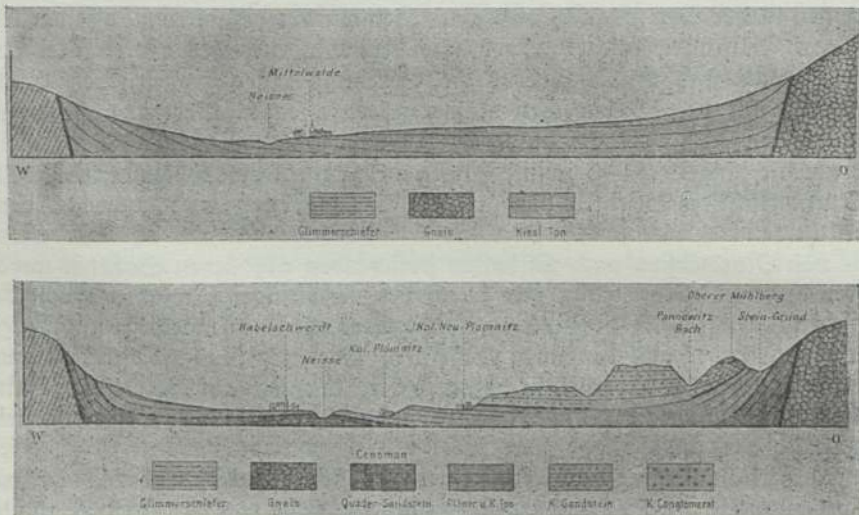


Abb. 7. Zwei Durchschnitte durch den Graben des oberen Neisseetales bei Mittelwalde und Habelschwerdt.

(Nach Fr. Sturm u. E. Obst.)

SO-Fortsetzung eines im Waldigtal südlich Neurode beginnenden Porphyrganges brechen bei Eckersdorf die Flöze der Steinkohleberge ab.

Die NW-SO-Richtung der nördlichen Sudeten entspricht dem Lauf der Oder, die N-S-Richtung des Neissegrabens, der böhmischen Kämme und des Glazer Schneeberges findet ihren Ausdruck in der N-S-Richtung des Oberlaufes der Glazer Neisse. (Abb. 7.)

Ohne hier auf die Einzelheiten des Gebirgsbaues einzugehen, seien nur kurz die hauptsächlichsten, das Antlitz des Gebirges beherrschenden Brüche aufgeführt, die in ihrem Verlauf das Entstehen der Heilquellen (s. u.) und — bei Waldenburg — die Erhaltung der unterirdischen Kohlenschätze bedingen.

I. In vorwiegend nord-südlicher Richtung, d. h. im Sinne der südlichen Sudeten verlaufen:

Die Reinerzer Quellspalte, die Rudowaer Quellspalte und die östlich angrenzenden Sprünge; auch der Volkshainer Graben, der Menschorst, der Neisse-

graben, der Landskroner Horst in Mähren und die Gleiwitz-Orlauer Störungszone in Oberschlesien folgen sämtlich der nordsüdlichen Richtung.

Vor allem tritt in dem südlicher liegenden Kronstädter Graben dieser Zusammenhang zwischen der Oberflächengestaltung und den tektonischen Störungen scharf hervor. Wie in einem Trog lagern hier die eingesunkenen Plänergesteine zwischen dem Glimmerschiefer des Habelschwerdter Gebirges und dem Gneisrücken des Ablergebirges und die Bruchränder zeichnen sich mit großer Schärfe im Landschaftsbilde ab als Beginn des Steilanstiegs des Urgebirges.

II. In vorwiegend NW-SO-Richtung, d. h. in der Längsausdehnung der nördlichen Sudeten verlaufen:

Der große sudetische Randbruch, die Grafenorter Quellenspalte (WNW-OSO) und der Straußeneyer Sprung (vgl. Reinerz), der Heuscheuer-Bruch, der Parschnitz-Hronover Bruch; gleiche Richtung zeigen der Rothwaltersdorfer Flözgraben, der Eckersdorfer Flözgraben und Walditzer Porphyrgang (sämtlich in der Gegend von Neurode); der Rathener Porphyrgang, die Sprünge von Waldenburg (zum Teil NNW-SSO) und Schazlar, der Löhner Graben, der Rasbach-Graben und die Lausitzer Überschiebung (beide vorwiegend WNW-OSO).

Selten findet sich im schlesischen Gebirge die (dem sächsischen Erzgebirge entsprechende) NO-SW-Richtung der Brüche, ist dann aber stets mit der Entstehung von Heilquellen verbunden; so bei Warmbrunn, bei Alttheide und Landeck. Dem Landecker Bruchgebiet gehören die kleinen Basaltvorkommen an, welche auch hier wie an der Schneegrube im Riesengebirge und in Österreichisch-Schlesien im Innern der Sudeten auftreten.

1. Die in nordsüdlicher Richtung verlaufenden Spalten gliedern sich wiederum in eine westliche (die Cudowaer), in drei mittlere und einen östlichen Bruch. Die drei mittleren, bei dem Bade Reinerz vereinigten Spalten beginnen bei Brunwald am Ostabhang der hohen Menze; an ihnen ist ein schmaler Streifen jüngerer Gesteine (Sandstein und Plänerkalk der Kreideformation) in das Urgebirge (Glimmerschiefer und Gneis) eingesunken.

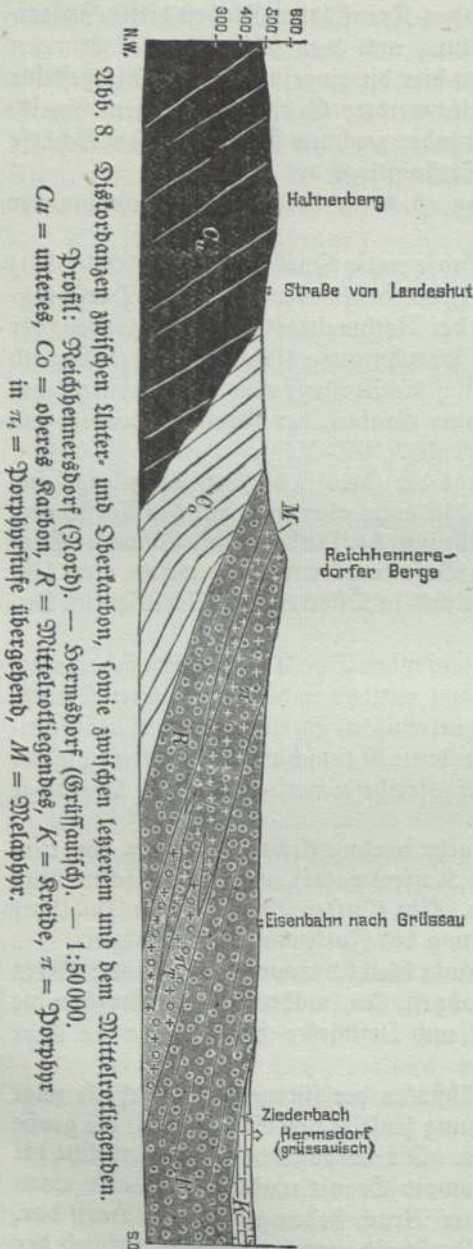
Die vierte Quellenspalte verläuft in mehr nordwestlicher Richtung von dem Dürren Berge (zwischen Voigtsdorf und Kaiserswalde) auf das zwischen Bad und Stadt Reinerz liegende Torfmoor zu. Ein fünfter Bruch ist von Pohltdorf und Alt-Weistritz in nordwestlicher Richtung bis Falkenhain zu verfolgen.

Der Charakter der Reinerzer Hauptstörung bleibt durchweg der gleiche: Stets ist die nordöstliche oder nördliche Scholle abgesunken, während im Südwesten die hohe Menze und im Süden der Granit und Urschiefer bei Cudowa an ihrer Stelle verblieben.

Gerade die umgekehrte Tendenz, das Absinken der südwestlichen Scholle zeigt der Bruch von Cudowa und seine Fortsetzung jenseits von Straußeneyer, die große Störung zwischen Parschnitz und Hronov. Die nordöstliche Scholle, welche die hohe Menze und den anschließenden Cudowaer Granit umfaßt, stellt also einen zwischen dem Reinerzer und dem Cudowaer Bruch stehenden gebliebenen Horst dar. Auch zwischen Straußeneyer-Hronov und Parschnitz unweit Schazlar verblieb der nordöstliche Gebirgsteil in seiner Lage, während der südwestliche absank. Die NNW-bis NW-Richtung des großen Quellenspaltensystems bleibt jedoch unverändert.

II. Mit den NNW-Brüchen kreuzen sich andere Spalten, die im wesentlichen von Osten nach Westen (genauer WNW-OSO) verlaufen. Nördlich des Schnitt-

punktes treffen wir einen großen einheitlichen, von Reinerz nach Grafenort verlaufenden Bruch, die Grafenorter Quellsenpalte, südlich die fünfzählig zersplitterten Sprünge (vergl. 1.). An ihren Kreuzungspunkt mit der Grafenorter Quellsenpalte liegt der Ursprung der Reinerzer Quellen.



3. Gebirgsbau und Eruptivgesteine der niederschlesischen Steinkohlenmulde.

Die ungleichförmige Lagerung. Der geologische Aufbau der beiden Flügel der niederschlesisch-böhmischen Mulde zeigt eine große Unregelmäßigkeit der Schichtenfolge. Diskordanz oder Unterbrechungen der regelmäßigen Schichtenfolge und zwei aus Eruptivdecken bestehende Stufen schaffen ein ganz außerordentlich wechselvolles Bild, um so mehr, als die vier Diskordanz sehr mannigfaltige Ausbildung zeigen:

1. Am wenigsten kommt die mittelkarbonische, an der Basis der produktiven Steinkohlenformation liegende Diskordanz trotz ihrer allgemeinen Verbreitung für die Verteilung der Flöze in Betracht.
2. Die Reichhennersdorfer Diskordanz, die an der Basis der Reichhennersdorf-Hartauer Schichten liegt, entspricht wie die folgenden der Ablagerung eines riesigen Wildbachteltas auf stark erodiertem Untergrund und erklärt das Fehlen des Waldenburger Liegendzuges auf dem böhmischen Muldenflügel. Der Grund für diese Zerstörung kann nur in der Ausfüllung des Beckengrundes mit Eruptivmassen des Mittelrotliegenden gesucht werden. Ein gleichzeitiges Ansteigen des Wasserspiegels und eine Abtragung der eben erst gebildeten Schichten der Karbon-Dyas-Grenze im größten Teile des Beckenrandes war die natürliche Folge. (Abb. 8.)

3. Die mit Ausnahme von Albdorf überall wahrnehmbare Diskordanz an der Basis des Mittelrotliegenden bedingt die ausgedehnteste Schichtenlücke, die

3. B. zwischen Grüssau und Reichhennersdorf die gesamte mittlere und obere Steinkohlenformation sowie mehr als die Hälfte des Rotliegenden umfaßt. Hier ist auch der Unterschied des Neigungswinkels zwischen den Dyas- (ca. 18°) und Karbonschichten (40—70° Neigung) sehr ausgeprägt.
4. Von geringerer Bedeutung ist die einer reinen Erosionsdiskordanz entsprechende Konglomeratbildung an der Basis des Oberrotliegenden bei Friedland und Braunau.

Auf unregelmäßige Erosions- und Abrasionsvorgänge zur Zeit des Oberkarbon weist die lückenhafte Entwicklung des tieferen Waldenburger Flözjuges und vor allem das Auftreten der Riegelbildungen hin. Riegel¹ nennt man die unvermittelten Unterbrechungen der Flöze und normalen Sedimente durch typische Konglomeratmassen, welche entweder ein beschränktes inselförmiges Auftreten oder eine gewisse Längenausdehnung zeigen. Die Erklärung, welche nicht tektonische Vorgänge, sondern Ausfaltungen durch die Wildbäche und rasch veränderten Flußläufe der karbonischen Gebirgstäler herbeizieht, scheint vor allem in Frage zu kommen; doch ist für einzelne Vorkommen die Entstehung aus vulkanischen Tuffschloten nachgewiesen oder wahrscheinlich.

Der eigentliche Kern der niederschlesisch-böhmischen Mulde wird von der aus Steilstufen und Hochflächen bestehenden Kreideformation eingenommen.

Die Brüche. Die Verwerfungen des Untergrundes der niederschlesisch-böhmischen Karbonmulde besitzen im Süden weit größere Bedeutung als im Norden. Nur die Tendenz bleibt die gleiche. Die Grenze bildet das Zentrum der großen Rotliegenderuptionen zwischen Friedland-Waldenburg und dem Rabengebirge. Im Norden des Hauptausbruches zeigen die weniger einschneidenden Brüche sämtlich ein widersinniges Einfallen, d. h. die Bruchbildung arbeitet der synklinen Senkung entgegen und bringt immer wieder ältere Schichten nach oben. Diese im wesentlichen nur auf der Flözkarte sichtbaren Brüche folgen dem Streichen der Schichten, besitzen hohes Alter und sind oberflächlich ebensowenig sichtbar wie die überlagernden Rotliegendenschichten; d. h. sie sind wahrscheinlich schon durch die Einwirkung der uralten Denudation abgetragen. Ein südlich von Waldenburg im Reimsbachtal im Rotliegenden angelegtes Bohrloch traf zwar das oberste Oberkarbon, darunter aber gleich unterkarbonische flözleere Schichten, d. h. einen aus Unterkarbon bestehenden Horst.

Südlich des Hauptausbruches der Masseneruptionen ist die Gegend von Neurode und ganz besonders die schlesische Bäderregion von Cudowa, Reinerz und Grafenort durch eine Häufung der Dislokationen ausgezeichnet. Auch hier haben die Brüche vorwiegend eine widersinnige Tendenz, d. h. die staffelförmig abgebrochenen Schollen enthalten oberflächlich immer wieder dieselbe Schichtenfolge. Nur ausnahmsweise schieben sich Gräben und Horste ein. Auch an dem großen Parschnitz-Hronover Bruch ist das Innere der Mulde, d. h. das Karbon nach oben bewegt, während die jüngere Kreidescholle den Außenrand bildet.

Der große Parschnitz-Hronover Bruch im Süden von Schazlar ist nach der Kreideperiode entstanden, da die an Karbon oder Unterrotliegendes angrenzende Kreide an allen Gebirgsbewegungen teilgenommen hat.

¹ Althaus, Über Riegelbildungen im Waldenburger Steinkohlengebirge. Jahrb. d. Königl. preuß. geol. Landesanstalt für 1891.

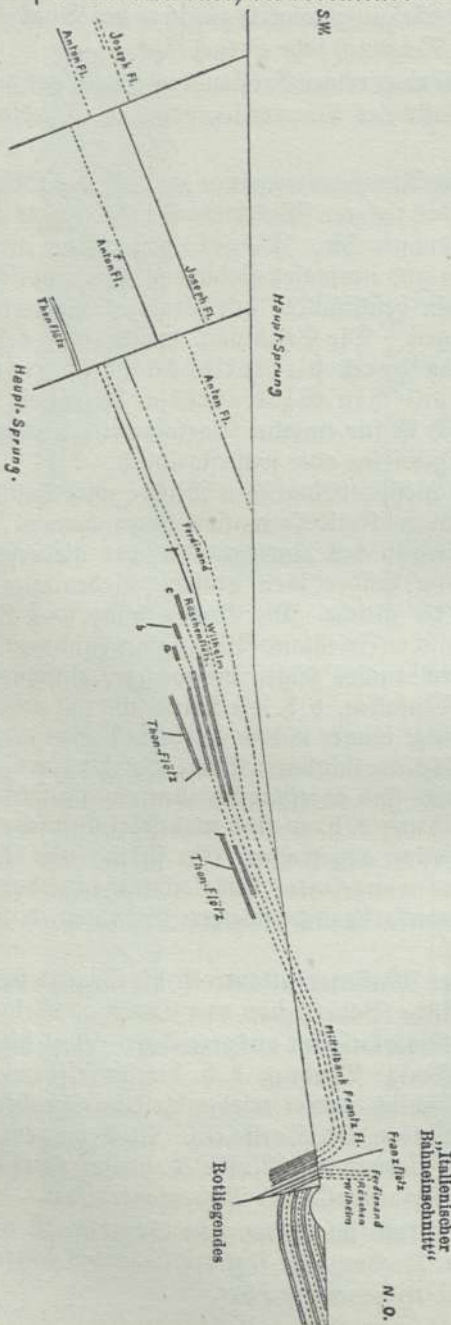
Nach ganz im Süden der Mulde werden die Flöze der Wilhelminengrube bei Zdiarek unfern Cudowa durch die bedeutende OSO—WNW streichende Sprungluft des Straußeneyer Bruches abgeschnitten, welche den Cenoman-Quader unmittelbar neben das Karbon schiebt. Die Karbonscholle Straußeney-Hronov ist auch im Süden durch den Parschnitz-Hronover Bruch abgeschnitten und stellt somit einen keilförmigen Längshorst dar.

Beide eben genannten Brüche können auch als Gabelung der Reinerzer Quellenpalte aufgefaßt werden. Spitzwinklig zu letzterer verläuft die Cudowaer Quellenpalte nach Süden. Wenig nördlich von Cudowa, bei Straußeney, treffen also vier Dislokationen in spitzwinkliger Durchkreuzung aufeinander.

Wichtiger als dies stark gestörte Gebiet der schlesischen Kohlen säuerlinge ist für den Kohlenbergbau die ebenfalls von durchgreifenden Störungen betroffene Gegend von Neurode. (Abb. 9.)

Durch drei parallele, nahezu im Streichen liegende, widersinnig einfallende Staffelbrüche wird bei Neurode die viermalige Wiederholung der gleichen aus Mittelrotliegenden bestehenden Schichtenfolge bedingt. Gleichzeitig wird auch das unterlagernde Karbon von diesen Brüchen beeinflusst. Der östliche der drei Sprünge ist die schon seit Schüze bekannte Hauptverwerfung der Frischaufgrube

Abb. 9. Die Flöze der Stubengrube und ihre Störungen. Rohlsendorf bei Neurode. Ca. 1:4800. 1:7500.



bei Eckersdorf und der in ihrer unmittelbaren Fortsetzung auftretende Waldiger Porphyrgang; die westliche Scholle ist um einige hundert Meter gesunken. An

diesem Hauptbruch, der als Schaufelfläche entwickelt ist, schneiden die Frischauflöze gegen das Rotliegende ab.

Der zweite große Steinetaisprung schneidet das den Schazlarer Schichten angehörende Kohlenvorkommen bei Mittelsteine ab und bedingt ebenfalls ein Absinken der westlichen, dem Muldeninnern zugekehrten Scholle um mindestens 500 bis 600 m.

Der dritte Sprung wird nach A. Schmidt durch einen deutlich auf 8 km verfolgbaren Porphyrgang (den Rathen-Tuntschendorfer Gang) gekennzeichnet.

Das der Schazlarer Stufe angehörende Mittelsteiner Karbonvorkommen stellt einen auf den Möhlteener Urtonschiefen aufsitzenden keilförmigen Horst dar, der nach NNO und nach SW von divergierenden Brüchen begrenzt wird.

Im SO von Neurode sind durch die Verwerfungen des Flözgrabens von Rotwaltersdorf die den Volpersdorfer Gabbro begrenzenden Karbonschichten so tief abgesunken, daß Rotliegendebildungen an dem Liegendzuge abstoßen. Von den Brüchen an den Seiten dieses Grabens ist der westliche unter Tage in der Rubengrube bei Kohlendorf sowie über Tage in dem sogen. italienischen Bahneinschnitt bei Kohlendorf (Abb. 9) bekannt und verläuft von hier bis Ludwigsdorf und Königswalde. Der östliche Bruch besitzt nach Dathé eine Sprunghöhe von ca. 1000 m.

Westlich von dem Neuroder Gabbrozuge stellen sich die Flöze des Waldenburger Hangendzuges ein, die den Gabbro ehemals mantelförmig umlagerten; das Vorhandensein von Gabbrogeröllen im Oberkarbon weist darauf hin. Es bestand hier ursprünglich ein Binnenbecken, in welchem seit dem unteren Oberkarbon, jedenfalls von der oberen sudetischen Stufe an die Kohlenbildung vor sich ging; den NO-Rand bildete der Volpersdorfer Gabbro, die SW-Grenze der Urtonschiefer bei Möhlten.

Eruptiv- und Tiefengesteine. Die Gebirgsbildung wird im ganzen Sudetengebiete von massenhaften Intrusionen und Eruptionen begleitet. Zunächst drangen in die durch die Faltung gelockerten Teile der Erdkruste die Riesengebirgsgranite hinein; bald folgten, die Erdkruste durchbrechend, ihre jüngeren Brüder, die Quarzporphyre, die wir im Riesengebirge allenthalben finden, die aber besonders im Anflitz des Waldenburger Berglandes am schärfsten hervortreten. Die Porphyrdurchbrüche erfolgten vor allem in der Mitte des Rotliegenden, wo sie dann mit etwas jüngeren kieselsäurefreien Eruptivgesteinen, den Melaphyren, abwechseln.

Einer älteren Ausbruchperiode gehört (nach Ebeling) der untere Hochwaldporphyr an, der einen Deckenergus darstellt und von den Steinkohlenschichten ungleichförmig überlagert wird.

Die Störungen, welche das Steinkohlengebirge durchsetzen, durchkreuzen sich in beinahe rechtem Winkel. Die mit eruptivem Magma ausgefüllten Gänge, welche sicher postkarbonischen Ursprungs sind, durchsetzen die älteren Porphyre und die Sedimente des Oberkarbons. Im großen Mittel des Juliuschachtes wurde 1897 ein solcher etwa 16 m mächtiger Gang von weißlichem Porphyr angefahren, der unter 72° nach NW einfällt. Die Grenze gegen das anstehende Gestein wird durch Reibungsbreccien mit prachtvoll entwickelter Fluidalstruktur und mannigfachen Biegungen ausgezeichnet.

Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß die jüngeren Porphyre des Sattelwaldes und Hochwaldes und die übrigen nach Böhmen hineinziehenden Eruptivlager auf derartigen Gängen emporgedrungen sind.

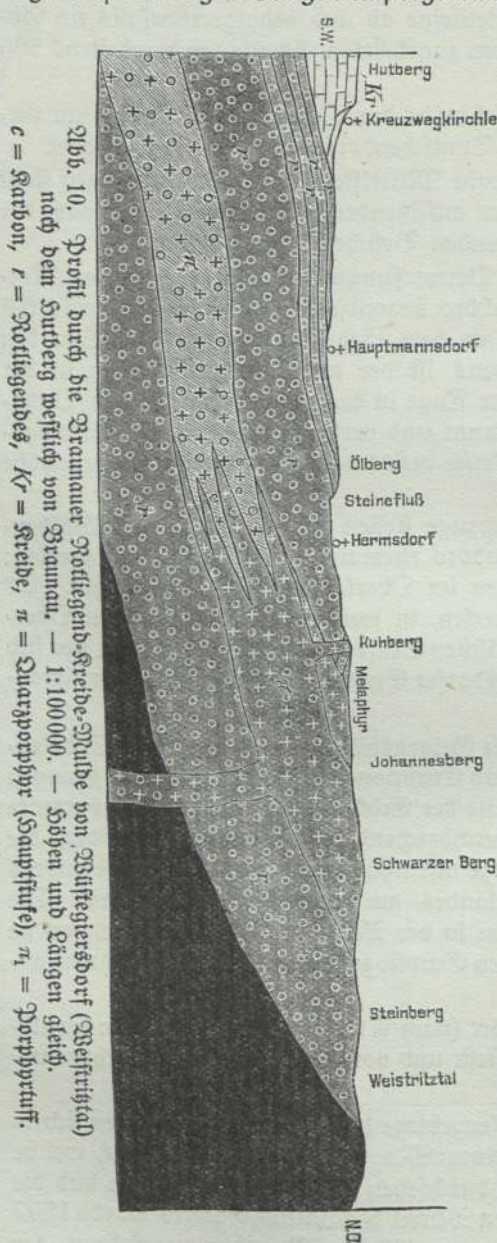


Abb. 10. Profil durch die Braunauer Rotliegend-Schicht-Mulde von Mittelgiersdorf (Weistriztal) nach dem Suttberg westlich von Braunau. — 1:100000. — Böhen und Gängen gleich.
 c = Sandon, r = Rotliegendes, Kr = Scherbe, π = Quarzporphyr (Saupfufe), π₁ = Porphyrtuff.

Die Lagerung der den Hochwald umgebenden Steinkohlenschichten deutet auf das Vorhandensein eines typischen Lakkolithen hin. Die Lagerung des Liegendzuges ist, wie die unterirdischen Aufschlüsse ergeben, unter dem Hochwalde vollkommen flach, der Hangendzug hingegen, wie oberflächlich leicht beobachtet werden kann, rings um den Hochwald buckelförmig aufgetrieben. Die linsenförmige Masse des Hochwaldporphyr ist zwischen beiden eingeschlossen.

Die Hauptentwicklung der Eruptivdecken (Melaphyr und Quarzporphyr) erfolgt im Innern der Löwenberger und der niederschlesisch-böhmischen Mulde. In ersterer sind besonders die säulenförmig abgeforderten — an Basalt erinnernden — Quarzporphyr der sogen. Willenberger Orgel (Taf. XV) auch landschaftlich bemerkenswert.

Für die Kenntnis der Sedimente und Eruptivgesteine des Rotliegenden bei Friedland und Braunau sind, abgesehen von der Festschrift der schles. Ges. 1905, besonders neuere Arbeiten von E. Zimmermann und G. Berg von Wichtigkeit. (Abb. 10.)

G. Berg unterscheidet zwei Eruptivstufen des mittleren Rotliegenden:

1. Die Gesteine der unteren oder Hauptstufe sind felsitische Orthoklasporphyr und Melaphyre; die Orthoklasporphyr wurden auf der Bayerischen Übersichtskarte von den Melaphyren nicht getrennt.
2. Die Quarzporphyr der oberen Stufe (eine lokale Erscheinung des östlichen Braunauer Landes) werden von den Melaphyrfelsitgesteinen im Norden meist durch eine schmale

Zufolge getrennt und bilden im Braunauer Lande eine Einlagerung der Arkose des Mittelrotliegenden. Diese oberen Quarzporphyr sind in beiden Friedländer Bohrlöchern zunächst durchfahren worden. In der matten, feinkörnigen, selten glasigen Grundmasse liegen nach G. Berg hanfkorngroße Kristalle von Quarz und Orthoklas.

Die liegenden Quarzporphyre weichen von den hangenden durch grellrote Farbe und glatte, zum Teil schaumige Beschaffenheit, sowie starke Neigung zur Verwitterung ab; die verwitterten erdigen Massen gleichen Tuffen, haben aber mit den darunterliegenden, sandsteinähnlichen, wohlgeschichteten Tuffen (die oft Pisolithen führen) nichts zu tun.

Die Quarzporphyre der oberen Stufe werden von der liegenden Melaphyr-Felsitstufe (1) über Tage durch eine schmale Tufflage getrennt, die unter Tage im Innern der Mulde enorm anschwillt oder mit anderen Worten an Stelle der ganzen liegenden Eruptivdecken tritt. Diese besonders in dem Grenzbohrloch durchfahrenen Tuffe (oder Tonsteine) entsprechen ungefähr der Mächtigkeit der über Tage aufgeschlossenen Eruptivdecken. Vgl. G. Berg, Studien aus den rotliegenden Eruptivgesteinen im Westteil der mittelsudetischen Mulde. Jahrb. d. Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt f. 1907 (XXVIII, 2) und 2. Zur Geologie des Braunauer Landes. Dasselbe Jahrb. f. 1908 (XXIX, 1) S. 23.

4. Fortdauer der sudetischen Gebirgsbildung: Erdbeben.

Als letzte Ausstrahlungen der mitteltertiären Gebirgsbildung sind die Erdbeben aufzuführen, die als schwache, d. h. gefahrlose Bewegungen längs der Brüche der Sudeten und ihrer Vorberge in Abständen von 15–25 Jahren aufzutreten pflegen.

In der oligocänen Tertiärzeit wurde die Masse des Schlesischen Gebirges zwischen dem Sudetischen Randbruch und der Lausitzer Überschiebung, d. h. zwischen

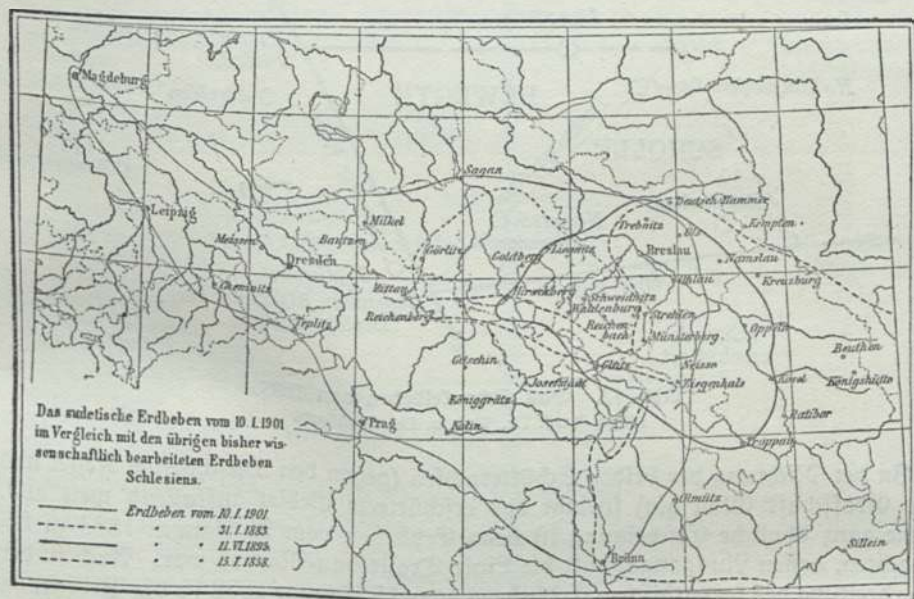


Abb. 11. Die Begrenzung verschiedener sudetischer Erdbeben.

(Entworfen nach Dr. Fr. Sturm.)

zwei etwa NW-SO verlaufenden Dislokationen, emporgehoben. (S. Karte Taf. XIII.) Infolgedessen zeigen die Brüche im Innern vornehmlich diese sudetische Streichrichtung, und dem entspricht die Orientierung der inner-sudetischen Beben, vor allem die Erschütterung vom 10. Januar 1901. Der Ausgangspunkt war die nordwestliche Bruchlinie Eubowa (Hronov)-Trautenau (Qualitzsch), und im gleichen Sinne wurde die Bewegung fortgepflanzt, so daß dieses Beben nicht nur in Dresden,

sondern sogar noch in Magdeburg verspürt wurde. Im Osten erfolgt eine Umbiegung des Gebirgstreichens und der Brüche aus NW-SO in N-S, und dementsprechend verläuft auch die östliche Begrenzung der seismisch erschütterten Gebiete in meridionaler Richtung. Das Erdbebengebiet besitzt somit den Umriß eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Hypotenuse von SO nach NW gerichtet und in diesem Sinne bis nach Magdeburg linear verlängert ist. (Abb. 11.)

Das schlesische (subsubetische) Hügelland ist von zahlreichen Brüchen zerstückelt und diesem zum Teil unregelmäßigen, großenteils aber nach den oben genannten Richtungen orientierte Bruchnetz entspricht das unregelmäßige Schaukelbeben von 1895. Zwischen den beiden am stärksten erschütterten Gebieten von Reichenbach und Strehlen erstreckt sich von NW nach SO die schwach erschütterte Zone von Nimptsch; das ist die Achse, um welche die östliche und die westliche Scholle eine Art von Schaukelbewegung ausgeführt haben. (Abb. 12.)

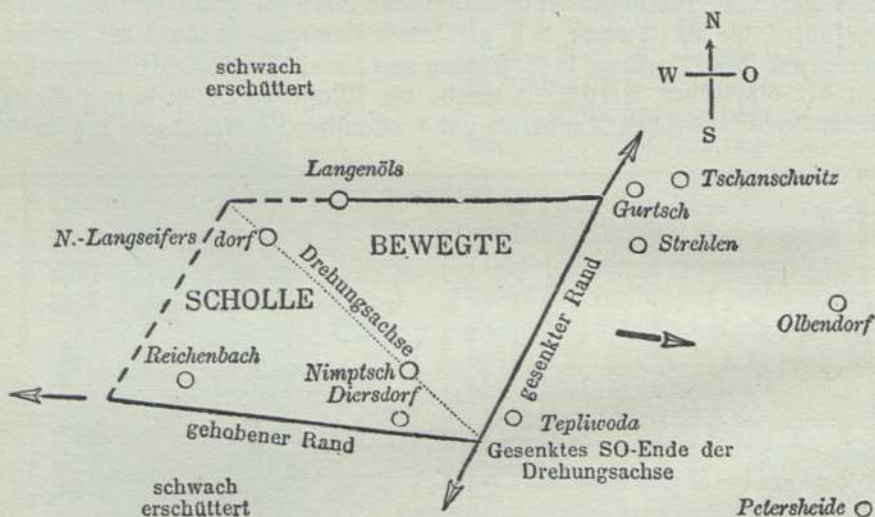


Abb. 12. Das Schaukelbeben von 1895.

(Nach Prof. Dr. Volz u. Dr. Leonhard.)

In der Richtung der beiden Schütterachsen (gegen den Hirschberger Kessel und die Grafschaft Glas hin) springt das erschütterte Gebiet auffallend weit aus. Eine ganz ähnliche Erscheinung ist beim Erdbeben vom 31. Januar 1883 zu beobachten, dessen Ausgangspunkt die Linie Trautenua-Nachod war. Auch in der Verbreitung des karpathischen Erdbebens vom 15. Januar 1858 ist die Bedeutung der Hirschberger Linie nicht zu verkennen. Der Beobachtung der schlesischen und der großen Fernbeben dient die neu in Krietern bei Breslau errichtete Erdwarte.

5. Der Gebirgsbau Oberschlesiens.

Oberschlesien nordöstlich der Oder ist in geographischer Hinsicht eine Hochfläche, in geologischer Betrachtung ein Schollenland, dessen geologische Schichtenentwicklung bedeutende Lücken aufweist. Dagegen zeigt die angrenzende Faltungszone der Karpathen eine große Vollständigkeit der ozeanischen Sedimente, die

zwischen der Trias und dem jüngeren Tertiär nur in der Mitte der Kreidezeit eine Unterbrechung erfährt. Die Verschiedenheit des Aufbaues der oberschlesischen Platte und der gedrängten Faltenzonen, Klippen und Kerngebirge der Karpathen ist somit auch in der Entwicklungsgeschichte scharf ausgeprägt. Zwei stratigraphisch-tektonische Reiche werden an der Südgrenze Oberschlesiens durch das Weichseltal geschieden. Die einzige Einwirkung des Gebirgsbaues der Karpathen besteht in dem nördlichen Ausstrahlen einzelner ostwestlicher Brüche und Erdbeben, wie des Bebens von Sillesin.

Auch ein Vergleich der Schichtenentwicklung der Karpathen zeigt nur vereinzelte Beziehungen zwischen den beiden nahe benachbarten Gebieten.

Geologische Entwicklung der oberschlesischen Platte.

(Die in Oberschlesien vorhandenen Formationen sind gesperrt, das Deckgebirge der Steinkohle fett gedruckt.)

Schichtenbau	Tektonik	Vulkanismus
Eiszeit (große Vereisung). Pliocän: Lücke.		
Obermiocän: Nur Reste von Landschnecken und Landsäugetieren in der Gegend von Oppeln mit Lignit an der Basis der Schichten.	Oppelner Bruch	Basalt- ausbrüche des Annaberges u. b. Falkenberg
Mittelmiocän: Absatz von Salz und Gips als Anzeichen des austrocknenden Meeres der I. Mediterranstufe.		
Untermiocän: a) Nur im S Segel mit Sand-, Kalk- und Sandstein-Lagen der I. Mediterranstufe. b) Nur im N von Oberschlesien Braunkohle bei und nördlich von Oppeln.		Ältere Basalte (Oberberg)
Oberoligocän: Brakische Schichten und Lignite im S. Mittelloligocän: Meletta-Schichten. (Große Lücke: Eocän).		
Transgression der Oberkreide (ozeanisch). Große Lücke.		
Transgression des Mittl. Jura (nur im Osten von Oberschlesien erhalten).		
Rhaet, mittlerer und unterer Keuper: Süßwasser-schichten mit Kohlen.		
Muschelkalk oder erzführender Dolomit und blauer Sohlenkalk: Binnenmeer.		
Oberer Buntsandstein: Transgression eines von SO (Kratau, Catria) vorbringenden Binnenmeeres. Mittlerer und unterer Buntsandstein scheint zu fehlen. Diskordanz.		
Dias (Kotliegendes) meist nur unter Tage nachgewiesen. Steinkohlenformation: Obere fehlt. Mittlere rein kontinental. Untere (sudetische Stufe) mit marinen Einlagerungen. Diskordanz nur im O und W nachgewiesen. Unterkarbon: marin. Grundgebirge u. älteres Paläozoikum nicht aufgeschlossen.	Schwache Faltung und Orlauer Störung	
Schlesische Bandestunde: I		

Die bemerkenswerteste Erscheinung des oberschlesischen Gebirgsbaus ist die große, im westlichen oberschlesischen Industriegebiet zunächst N-S verlaufende Gleiwitz-Orlauer Störungszone. Die Ausbildung des meridionalen Bruchsystems gehört noch dem Paläozoikum an, denn bei Beuthen treten in der Steinkohle bedeutende Dislokationen auf, die nur in sehr abgeschwächter Form noch in die Trias fortsetzen. Hier war also die nord-südliche Bruchbildung älter als die Trias und lebte in nachtriadischer Zeit nur in geringfügigem Maße wieder auf.

Das Verdienst, die Orlauer Störung schon vor 20 Jahren richtig gedeutet zu haben, gebührt Fr. Bernhardt. In dem ersten Aufsatz Bernhards wurde darauf aufmerksam gemacht, daß westlich der Störung, und zwar im Ostrauer Revier sowohl wie in Oberschlesien, ein mehr nord-südliches Streichen mit zum Teil steilem Einfallen der Schichten und überkipptem Muldenflügel wahrnehmbar ist, während weiter östlich, d. h. im Karwiner und im oberschlesischen Hauptrevier, ein ostwestliches Streichen und fast überall flaches Einfallen vorherrscht. Daraus ergebe sich, daß die große Störung die Grenze der Einwirkung der nach Osten auf eine widerstandsfähige Masse zu gerichteten Gebirgsbewegung bilde. Als widerstandsfähige Scholle wird mit Recht die russische Platte gedeutet, deren westlichsten Vorposten die östlichen flachlagernden Teile Oberschlesiens darstellen. Dieser Pressung der westlichen Scholle zwischen dem von Westen her wirkenden Drucke und dem Widerstande der östlichen Schichten sei aber auch die Faltung des Steinkohlengebirges bei Mährisch Ostrau und in dem nördlich davon liegenden preussischen Oberschlesien zuzuschreiben, während östlich der großen Störung sowohl bei Karwin wie im oberschlesischen Zentralrevier die Schichten mehr in der ursprünglichen Lagerung verbleiben, also ostwestliches Streichen zeigen.

Die an ihrer Westkante aufgebogene Gebirgsscholle, auf welcher das ganze östliche Kohlenrevier liegt, bildet also den Übergang von den gefalteten Schichten des westlichen Oberschlesiens zu der starren unbewegten sarmatischen Scholle. (Abb. 13.)

Der Horizontalschub, der die Orlauer Störung veranlaßt hat, dürfte freilich nicht mehr als 1000 m betragen haben. Wahrscheinlich war die Deformation und Schichtenverschiebung im Süden, zwischen Ostrau und Karwin, wo auch die stärkere Schichtenfaltung vorliegt, stärker und weiter nach Norden schwächer. Die ursprünglich zusammenhängenden Schichten sind wenigstens bei Orlau auf beiden Seiten weithin zerstört oder so überkippt, daß man den ursprünglichen Zusammenhang nicht mehr rekonstruieren kann, und was sich jetzt gegenübersteht, das lag vor Bildung der Störung weit auseinander.

Dieses Verhältnis erklärt zunächst den ins Auge fallenden Umstand, daß im ganzen Zentralrevier und noch viele Kilometer weiter südlich die mächtigen Sattelflöze in radikaler Weise durch die Störung abgeschnitten sind, während diese Flöze östlich von der Störung teils abgebaut werden, teils durch die Tiefbohrungen nachgewiesen wurden.

Die durch die Faltung und Pressung mürbe gemachten Schichten der westlichen Scholle wurden, wie B. weiter annimmt, im höheren Grade durch die Denudation abgetragen, als die weniger gestörten Schichten der östlichen Scholle; nur einzelne Reste, von denen ein Teil vielleicht heute noch unter jüngeren Schichten verborgen ist, blieben erhalten, so die mächtige Sattelflözgruppe auf der Beatenstglück-Grube und in den fiskalischen Bohrlöchern bei Jeykowitz. Gerade der Umstand, daß hier

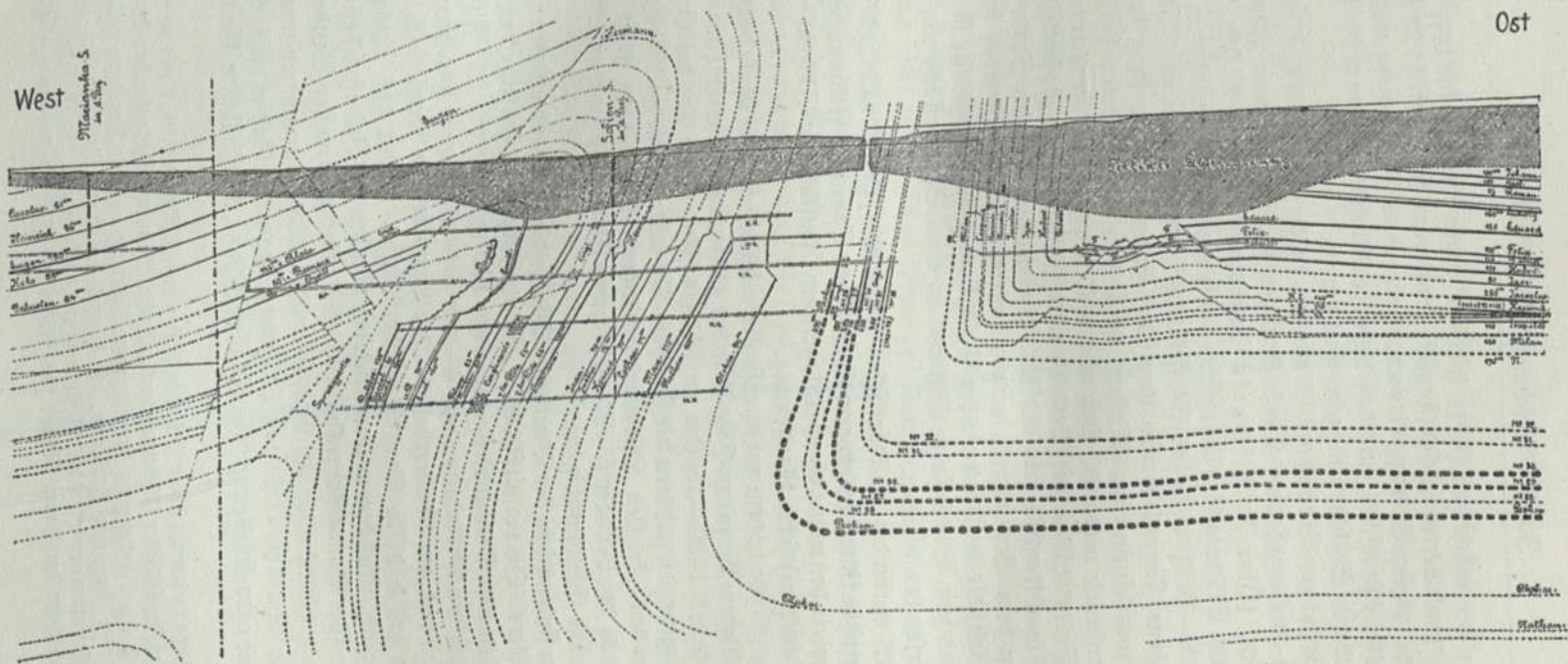


Abb. 13. Die Orlauer Überschiebung bei Orlau. (Nähren nahe der oberschlesischen Grenze.)
(Nach Madef.)

die Vertreter der mächtigen Flöze in einer gegen ihre Vorkommen im Zentralrevier wenig veränderten Beschaffenheit konstatiert sind, spricht dafür, daß vor Entstehung der großen Störung eine ununterbrochene Flözbildung auch im Westen der Störungslinie stattfand, und daß diese Kontinuität nur durch die spätere Zerstörung der oberen Schichten unterbrochen wurde.

Die Anschauungen Bernhardis wurden später von Madef durch genaue im folgenden wiedergegebene Beobachtungen in dem Orlauer Querschlag als richtig erwiesen. (Über R. Michaels Anschauungen vergl. Abschn. IV.)

Die „Orlauer Störung“¹ besteht nicht — wie man früher annahm — aus einem doppelten, 2600—3000 m hohen Staffelbruch, sondern bildet eine teils einfache, teils überschobene Flexur, welche ihre Entstehung einer Senkung des östlichen Gebirgstails und einem von Westen, d. h. von den Sudeten her wirkenden enormen Seitendrucke verdankt. Den oberen Teil dieser von Norden nach Süden streichenden „Falte“ bilden die Peterswalder Flöze, welche großenteils mit den Porembaer Flözen identisch sein dürften. Dieser obere Teil der Falte ist infolge eines im Osten dem Seitendrucke entgegenwirkenden Widerstandes intensiv gepreßt und geknickt, die im Zentrum der Falte liegenden Gebirgsteile sind zerstört, zertrümmert und zum Teil infolge Gleitens an einer Sprungfläche um etwa 100 bis 200 m überschoben worden.

Ein Luftsattel verbindet die identischen Flöze von Peterswald und Poremba und findet in den ohne Unterbrechung an die Sophien-Schächter-Flöze angegliederten Sattelflözen sowie in den weiter oberhalb lagernden Neuschächter-Flözen (= Rudaer = Karwiner Schichten) seine Fortsetzung.

Die Höhe der Flexur in dem am intensivsten mitgenommenen Teile dürfte, wenn man z. B. das Eugen-Hermann-Flöz in seiner ganzen konstruierten Lage ins Auge faßt, auf annähernd 1400—1500 m zu schätzen sein. Von den bei Orlau vorkommenden Flözgruppen gehören die Sophien-Schächter Flöze zu den die Sattelflöze unterlagernden jüngsten Ostrauer Schichten. Bis Orlau zeigt also die Schichtenfolge von den Rudaer (= Neuschächter)-Flözen bis zum unteren Oberkarbon vollkommene Gleichmäßigkeit.

Wie bei Orlau sind auch in der Beuthener Mulde die dort beobachteten Sprünge paläozoischen Alters. So verwirft der IV. Hauptsprung im Ostfelde der Heinitzgrube bei Beuthen das Steinkohlengebirge um 110 m, während im Muschelkalk das Ausmaß derselben Dislokation nur 4—6 m beträgt. Somit sind hier — wie auch in Westfalen und am Niederrhein — die Hauptbrüche vortriadisch.

Nach Norden zu, d. h. in Preussisch-Oberschlesien nimmt das Ausmaß der Orlauer Störung ab. Auf den nordwestlichsten Gruben des Industriebezirks, der Concordia-Grube (der Donnermarschhütte A.-G.) und der Preußen-Grube ist bisher kein endgültiges Urteil über den Charakter der Störung gewonnen worden.

In dem östlich von der Orlauer Störung liegenden Gebiet wird der Gebirgsbau durch eine ostwestliche von Gleiwitz über Zabrze, Königshütte, Laurahütte

¹ R. Michael sieht in der Orlauer Störung „die zunächst süd-nördlich, dann im Norden des Industriebezirkes in östlicher Richtung verlaufende Linie des Ausgehenden der mächtigen Sattelflöze und die Begrenzung der jüngeren Schichten. Er erklärt die Steilstellung der Sattelflöze und der jüngeren Schichten, die überall an ihrem Ausgehenden zu beobachten ist, durch ein Zusammenwirken des Absinkens mit horizontaler Druckwirkung, bei der sich die sinkenden Schichten an ihrem Rande steil stellten“. (Mitt. während des Druckes.)

nach Russisch-Polen (Sosnowitz) streichende Sattellachse beherrscht. Das Einfallen von dem Sattel ist nach Norden zu wesentlich steiler als nach Süden. Vier kuppelförmige, orographisch kaum zutage tretende Luftreibungen (Flözberge der Bergmannssprache) unterbrechen die Regelmäßigkeit des Sattels und werden 1. nach Zabrze, 2. nach Königshütte, 3. nach Laurahütte, 4. nach Roszdin (Sosnowitz) benannt. Östlich von Bendzin und Sosnowitz bedingt ein System kleinerer Staffelbrüche eine vorwiegend höhere Lage des nordöstlichen Beckenrandes, der somit aus älteren Schichten gebildet wird.

Eine Spezialmulde liegt bei Jeykowitz, westlich von Rybnik und der großen Störung; hier wurden die Sattelflöze in 248 m Tiefe erbohrt. Kuppelförmige Luftreibungen unterbrechen das Südfallen der Schichten auch südlich des Hauptsattels. Eine derartige Kuppel wird bei Jastrzemb, wo ebenfalls Sattelflöze erbohrt sind, von dem großen Bruch abgeschnitten.

Im Norden des Industriegebietes senkt sich bei Beuthen der große Sattel zu einer flachen, von Verwerfungen durchsetzten Mulde abwärts, deren Inneres von Buntsandstein und erzführendem Dolomit erfüllt ist. Auch auf dem Nordflügel dieser Mulde heben sich auf der Radzionkau-Grube bei Tarnowitz die bezeichnenden Sattelflöze wieder empor. Auf dem Hauptflözsattel sind Brüche von geringerer Sprunghöhe nicht selten, setzen jedoch der Wiederauffindung der Flöze keine bedeutenderen Schwierigkeiten entgegen. Als Ausnahme ist u. a. auch auf dem Ostfelde der Königin-Luise-Grube eine flache Überschiebung beobachtet worden, deren seigeres Ausmaß 160 m beträgt.

Die Südgrenze der ober-schlesischen Platte gegen die Karpathen beruht nach Petrascheck darauf, daß südlich von Ostrau und südlich des Walles der Sudeten die Gebirgsfaltung schon vor Ablagerung der Miocänbildungen abgeschlossen war. Nur wurden die plastischen Schichten des Alttertiärs über dem aus den Formationen der Sudeten gebildeten Untergrunde zusammengeschieben, ohne daß dieser in Mitleidenschaft gezogen wurde. Das Alttertiär liegt als Abscherungsdecke auf dem Karbon und Devon der Sudeten, zeigt jedoch keineswegs eine Fernüberschiebung mit größerer Förderungsbewegung. Vielmehr erfolgte seine Bildung in der Nähe der Punkte, an denen es heute liegt.

Westlich von Mährisch-Ostrau setzen bei Drlau, Dombrau und Karwin post-miocäne, im allgemeinen Ost-West verlaufende Brüche auf, die zum Teil ein bedeutendes Absinken des Karbons bewirken. Diese Verwerfungen zeigen einen bemerkenswerten Parallelismus zu dem den Sudeten vorliegenden Bogenstück der Karpathen und sind somit die letzten Nachwirkungen karpatischer Gebirgsbildung im Vorlande. Ferner sind positive Anhaltspunkte dafür vorhanden, daß auch die Steinkohlenformation von Mährisch-Ostrau weiterhin gegen SW fortstreicht.

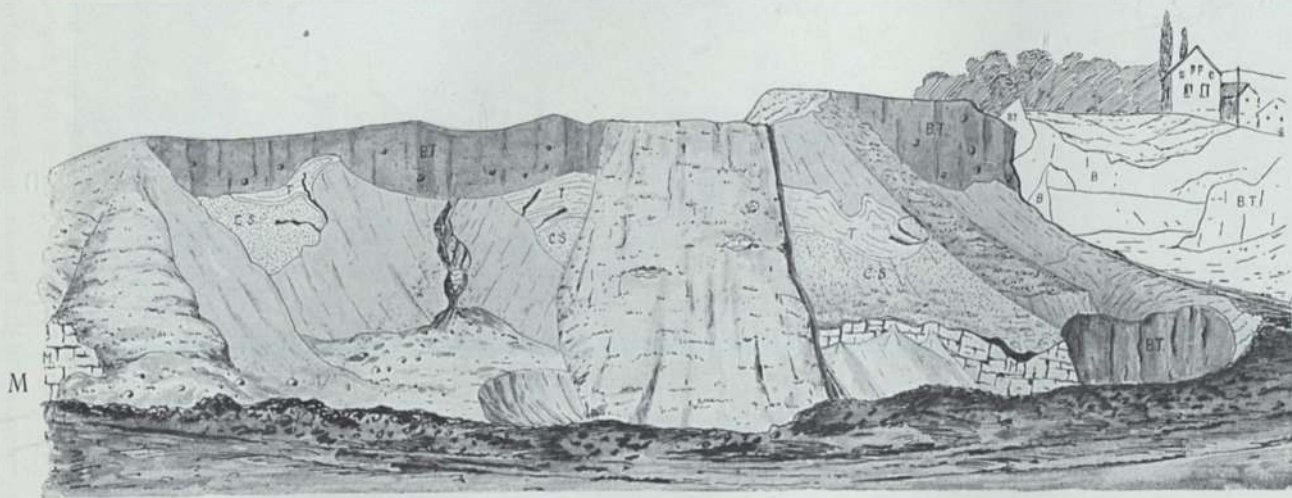
Jüngere Brüche. Nur in der Richtung stimmt mit der Drlauer Störung ein wesentlich jüngerer Bruch überein, der das Aufhören der triadischen Schichten Oberschlesiens verursacht. Westlich von einer Linie, die aus der Gegend von Leobschütz nach Ober-Glogau, Krappitz und nordwärts nach Oppeln verläuft, ist das altmesozoische Gebirge des Muschelkalkes verschwunden, während die ganz wesentlich jüngere Kreide von Oppeln unter dünner eiszeitlicher Bedeckung die Oberfläche erreicht. Dieselben Oppelner Kreidegesteine (Zement-Pläner und Cenoman-Sand) hat nun W. Volz in den Einbruchspalten getroffen, welche dem Basalt des Annaberges den Ausbruch ermöglichten. (Taf. XVII.) Oppeln liegt

150 m, der Gipfel des Annaberges etwa 400 m hoch; da die Kreide aber nur dem Einbruch in die Spalte ihre Erhaltung verdankt, ist die ursprüngliche Höhe der Auflagerung auf mindestens 500 m anzunehmen. Eine gleichmäßige Schichtenneigung, welche die um 350 m verschiedene Höhe der Kreideauf lagerung erklärt, ist nicht vorhanden. Die nächstliegende Erklärung ist also ein jüngerer, etwa N-S verlaufender (östlich von Oppeln liegender) Bruch, der dem Neißegraben der Grafschaft Glas und der Orlauer Flexur des oberschlesischen Industriebezirks ungefähr parallel läuft. Oberflächlich ist in der weithin mit jüngeren aufgeschwemmten Bildungen überdeckten Landschaft von diesem Oppelner Bruch ebensowenig etwas wahrzunehmen, wie von der Orlauer Flexur. Denn daß die oberschlesische Muschelkalkplatte jetzt durchgängig größere Höhe besitzt, als die westlich angrenzenden Gebiete, ist lediglich auf die größere Widerstandsfähigkeit des Kalkes zurückzuführen. 300 m ist die mittlere Höhe östlich von Königshütte und nördlich von Leschnitz, 352 m erreicht der Trockenberg bei Tarnowitz, während Oppeln nur 150 m hoch liegt. (Taf. XVII.)

Da ein Zusammenhang des räumlich entfernten Oppelner Bruches und der Eruptionspalte auf dem Annaberg (bei Leschnitz) nicht besteht, so würde von vornherein nur eine allgemeine Wahrscheinlichkeit auf das jüngere Miocän als die Entstehungszeit des ersteren hindeuten.

Immerhin weist die folgende allgemeine Erwägung darauf hin, daß für den Oppelner Bruch nur der Anfang des Tertiärs oder der Schluß des Miocän als Entstehungszeit in Betracht kommt. Die Täler des alten (oligocänen-untermiocänen) Landes sind bisher — soweit die vorliegenden Nachrichten ein Urteil gestatten — teils auf den Gebirgsbau, teils auf das Einschneiden der Flüsse und Bäche zurückzuführen; die letzteren gehören einem nach Nordwesten, nach dem oligocänen und untermiocänen Meere Norddeutschlands entwässernden Stromsystem an. Man könnte recht wohl von einem tertiären als dem eigentlichen norddeutschen Urstrom sprechen, der zuerst in der Mark Brandenburg, später etwa im südlichen Teil von Mecklenburg das Weltmeer erreichte. Jedenfalls folgte der Ober- und Mittellauf dieses Stromes der NW-WNW-Richtung, die dem Außenrand der Sudeten und der Längsrichtung der Beuthener Mulde entspricht. Wohl der merkwürdigste Teil des Flußgebietes ist das über 1000 m tiefe Erosionstal (Cañon) von Orzesche. Da der Gebirgsbau die Annahme eines Hochgebirges ausschließt, muß man mit einer Hochfläche der Oligocän- und Miocänzeit rechnen, die bis zu dieser Tiefe von Cañons durchfurcht war. Der Abfluß in diesen Tälern konnte aber nach Westen und Nordwesten nur dann erfolgen, wenn die beiden bedeutenden, im Westen liegenden Brüche entweder noch gar nicht vorhanden oder durch Denudation wieder eingeebnet waren. Das geologische Alter des Oppelner Bruches ist also entweder alttertiär (etwa Eocän) oder jungmiocän.

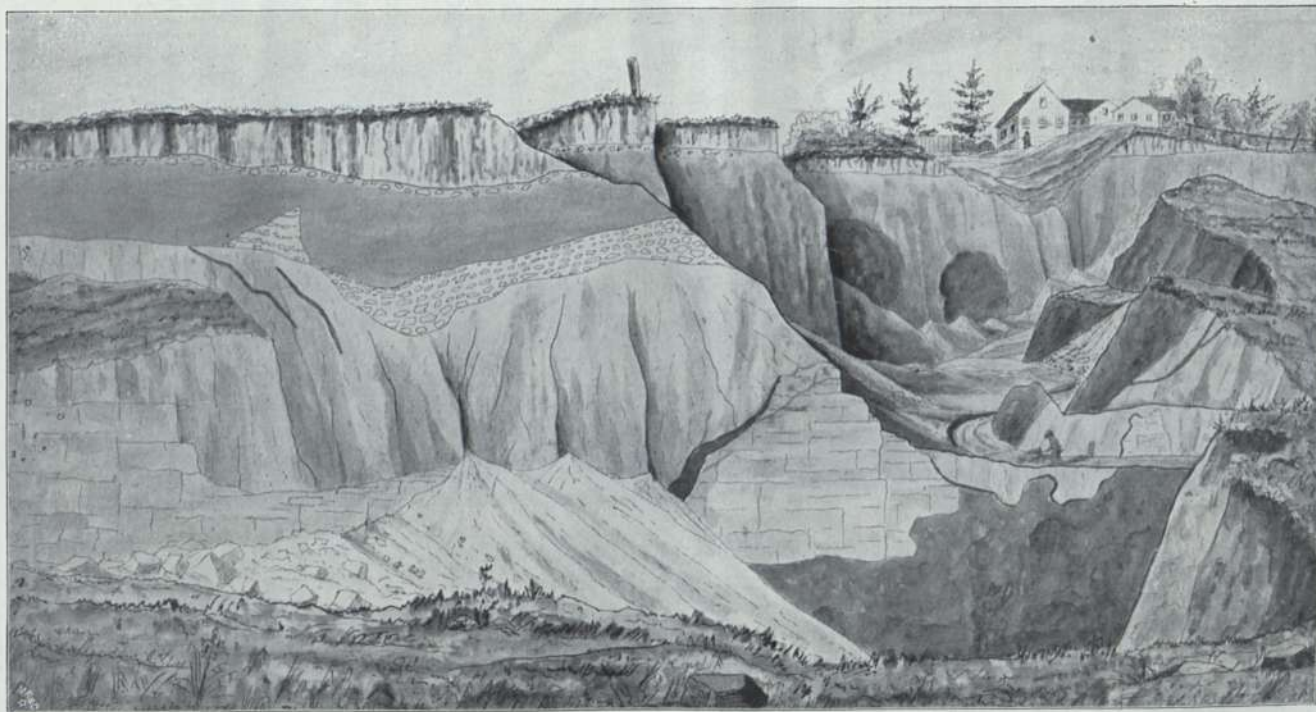
Ein alttertiäres Alter des Bruches wird nun durch die geographische Verbreitung der miocänen Transgression ausgeschlossen, die bis auf die oberschlesische Muschelkalkplatte, aber nicht bis in das nordwestlich gelegene Land reicht. Schon in der Gegend von Oppeln beginnt das in Süßwasserseen gebildete Untermiocän Norddeutschlands. Das Ende der Transgression fällt ungefähr mit der Lage des Bruches, d. h. mit der nordwestlichen Neigung der heutigen Landoberfläche zusammen. Allerdings wäre an sich die Möglichkeit gegeben, daß im Laufe des



Basaltbruch am St. Annaberg in Oberschlesien.

B = Basalt
BT = Basalttuff
T = Turoner Mergel } mit Basaltapophysen
CS = Cenomaner Sand }
M = Muscheltal

M



B

Der Annaberg in Oberschlesien. Eruptivschlot (B) im Muschelkalk (M).
(Nach W. Volz u. Loeschmann.)



Die unterirdische Oberfläche des Steinkohlengebirges an der Südgrenze von Preußisch-Oberschlesien:

Der Südfall eines mitteltertiären Plateaus mit tiefeingriffenen Erosionstälern nach Fillunger, das Relief des Steinkohlengebirges bei Mährisch-Ostrau 1903.

Man unterscheidet die steilwandigen Talschlüsse zweier gegen Süden und je eines gegen Norden und Osten gerichteten Flusses mit ihren Nebentälern. Die Landformen sind durch die „Ingression“ des Miocänmeeres nicht nivelliert worden, sondern durch Sedimente ausgegossen und so erhalten.

Der Längsmaßstab ist 1:65000. Die Isohypsen sind von 10 zu 10 m gezogen. Man kann danach abmessen, daß beispielsweise bei Petrkowitz auf eine Entfernung von kaum 1,6 km mindestens 640 m Höhendifferenz vorhanden sind.



Cg

S

Cg

S

Schichtendurchschnitt am Bahnhof Niedersalzbrunn.
Abwechselnde Lagen von braunem Sandstein (S) und Konglomerat (Cg), dem unteren Steinkohlengebirge (Rulm) angehörnd.

Alttertiärs ein in dieser Zeit entstandener Bruch oberflächlich vollkommen wieder eingeebnet würde. Aber im vorliegenden Falle ist das nicht denkbar, da die südöstliche Scholle aus harten Kalkbänken, die nordwestliche aus leicht verwitterndem Mergelkalk besteht. Der Oppelner Bruch ist also nach der mittelmiozänen Transgression, wahrscheinlich im Obermiozän entstanden.

Wie oben auseinandergesetzt wurde, ist auch der Basaltausbruch des Annaberges zeitlich nach der mittelmiozänen Transgression erfolgt. Sein obermiozänes Alter ist um vieles wahrscheinlicher, da nur der Basaltkern des alten Vulkanschlundes, aber keine Spur des Aschenkraters erhalten ist. Nur neben dem kompakten Basalt sind einige Anhäufungen loser Tuffe der Zerstörung entgangen. Bei einem jüngeren (pliocänen) Alter der Eruption wäre eine so vollkommene Abtragung des Eruptionsgebildes unwahrscheinlich. Wir gelangen also auf zwei verschiedenen Untersuchungswegen zu demselben Ergebnis, daß zum mindesten eine große Dislokation Oberschlesiens ungefähr gleichzeitig mit den Basaltausbrüchen Europas im Obermiozän erfolgt ist.

Doch beweist eine ältere Beobachtung Ferd. Roemers, der im Leithakalk von Oberberg, d. h. im Mittelmiozän Basaltgerölle nachwies, daß die Eruptionen hier auch schon früher begonnen hatten.

Die Oberfläche des ober-schlesischen Steinkohlegebirges.

Die neueren Tiefbohrungen in Oberschlesien haben ein reich gegliedertes Relief der Oberfläche des Steinkohlegebirges enthüllt, das am besten als ein mannigfach verzweigtes Talsystem von oligocänem oder untermiozänem Alter zu bezeichnen ist. Das von Süden vordringende Meer war nicht mehr imstande, an seiner Nordküste die Unebenheiten des Landreliefs abzuschleifen, sondern ist in sie hineingeflossen. Es fand eine Ingression, nicht eine Transgression statt. (Vergl. auch das Tertiär auf Abb. 13.) Jedenfalls folgte der Ober- und Mittellauf des Urstromes der nordwestlichen bis westnordwestlichen Richtung, die dem Außenrand der Sudeten und der Längsrichtung der Beuthener Mulde entspricht.

Da der Gebirgsbau die Annahme eines Hochgebirges ausschließt, muß man mit einer Hochfläche der Oligocän- und Miozänzeit rechnen, die bis zu großer Tiefe von steilwandigen Tälern durchfurcht war.

Im Erosionstal (Cañon) von Orzesche liegt die Oberfläche des Steinkohlegebirges bei Orzesche 350 m über NN, wenige Kilometer südöstlich 654 m unter NN. Unter den Tälern der Klodniz und Birawka zeigt die talartige Senke der Steinkohlenoberfläche ein besonders starkes Gefälle von Osten nach Westen, nämlich um 650 m auf 30 km Luftlinie.

Der Abfluß in diesen Tälern konnte nach Westen und Nordwesten nur dann erfolgen, wenn die beiden bedeutenden, im Westen liegenden Brüche entweder noch gar nicht vorhanden oder durch Denudation wieder eingeebnet waren. Ein deutliches Bild dieses unterirdischen Reliefs gibt das Modell, das Fillunger von den angrenzenden Teilen des österreichischen Kohlenreviers entworfen hat. (Taf. XVIII.)

Im Bereiche der ober-schlesischen Steinkohlegebirge möchte Gäbler das Olsa-Obertal bei Oberberg und Ratibor, das Racinnatal bei Czernitz und Rybnik, das Schotkowlatal bei Mschanna, endlich das Rawatal bei Schwientochlowitz und Rosdzin als „Bruchtäler“ deuten, d. h. er fügt hinzu, daß die Bruchbildung

der folgenden Erosion nur die Wege wies. Die oberschlesische Platte bildete also zur mittleren Tertiärzeit eine von steilwändigen Tälern mit starkem Gefälle durchschnittene Hochfläche, deren oberer Teil wohl vornehmlich aus dem — jetzt meist abgetragenen — erzführenden Dolomit und darüber noch aus Keuper und aus Surakalken bestand. In dem Koloradoplateau von Arizona dürfen wir ein — allerdings stark erhöhtes — Abbild des damaligen Oberschlesien sehen.

Zusammenfassung.

Der westliche Teil Oberschlesiens wird von zwei Brüchen verschiedenen Alters und verschiedener Entstehungsart begrenzt. An dem sudetischen Randbruch hat eine Aufwärtsbewegung des Gebirges, an dem Oppelner Bruch aber eine Senkung der westlichen Kreidescholle stattgefunden. Aus beiden Gründen erscheint eine unmittelbare Vergleichung der Höhenlage der Kreide bei Oppeln (untere Grenze des Zementpläners etwa 100 m) und im schlesischen Gebirge (größte Höhe der mit Oppeln übereinstimmenden Stufe 700—800 m) ausgeschlossen.

In tektonischer Hinsicht ist Oberschlesien sowohl von der postsudetischen (jungpaläozoischen), wie von der karpathischen (miocänen) Faltung beeinflusst. Jedoch sind nur die letzten Ausläufer der Auslösung tektonischer Spannungen in dem Gebirgsbau bemerkbar (Drlauer Flekur). Trotz mancher Analogien mit entfernteren Gebieten, trotz der Beziehungen, welche Oberschlesien zu zwei benachbarten Gebirgssystemen besitzt, bleibt doch die Eigentümlichkeit des Aufbaus scharf ausgeprägt. Die Oberfläche der Steinkohleberge entspricht einer alttertiären Cañonlandschaft, in die das mediterrane Meer hineinfließ, ohne ihre Höhenunterschiede abzuschleifen. (Literatur s. IV. Nutzbare Mineralien.)

III.

Erdgeschichte.

Von F. Frech.

1. Die kristallinen Schiefer Schlesiens.

Eine ausführlichere Darstellung der ältesten Gesteine Schlesiens, des Urgebirges oder der kristallinen Schiefer ist deshalb besonders schwierig, weil die Neuaufnahme im Riesengebirge eben begonnen hat, in anderen schlesischen Gebirgstteilen (m. Ausn. des Eulengebirges) aber noch fehlt. Es seien daher an der Hand einer neuen Studie von L. Milch nur einige der wichtigsten Tatsachen zusammengefaßt.

Die Anschauung, daß in unseren Gneisen und Glimmerschiefern die ursprüngliche Erstarrungskruste oder der Absatz aus einem Urmeere vorliegt, ist verlassen. Vielmehr wird angenommen, daß die Namen Gneis, Glimmerschiefer, kristalline Schiefer usw. eine Gesteinsbeschaffenheit — unabhängig vom geologischen Alter der Gesteine — bezeichnen.

Es gibt keine Formation der kristallinen Schiefer, mithin auch keine allgemein gültige Einteilung in ältere Gneise und jüngere Glimmerschiefer. Am stofflichen

Aufbau der kristallinen Schiefer nimmt Eruptiv- und Sedimentmaterial teil, es liegen somit ausschließlich metamorphe, durch Umwandlung älterer Gesteine hervorgebrachte Gebilde vor.

Die Lehre von der Entstehung der kristallinen Schiefer durch Gebirgsdruck (Dynamo-Metamorphose) wurzelt in der Beobachtung, daß in Gebieten starker Faltung jüngere Gesteine schiefrig erscheinen und die Beschaffenheit kristalliner Schiefer aufweisen.

F. Becke wurde 1892 durch Untersuchungen in den mährisch-schlesischen Sudeten zur Unterscheidung zweier Arten der Dynamo-Metamorphose durch Gebirgsdruck geführt. Die eine ist in der Mineralbildung und den begleitenden chemischen Vorgängen offenbar nahe verwandt mit der normalen Kontaktmetamorphose granitischer Gesteine; sie erscheint an größere Erdtiefen geknüpft. Die andere spielt sich näher der Oberfläche ab und bei ihr tritt vornehmlich Zerquetschung ein.

Von der Erwägung ausgehend, daß die Mineralneubildungen unmöglich allein oder auch nur in beträchtlichem Grade auf direkter Einwirkung des Druckes beruhen, sondern wesentlich dem durch Druck erhitzten und überhitzten Wasser zugeschrieben werden müssen, kam L. Milch 1894 zu der Überzeugung, daß Gesteine in großer Tiefe auch bei vollständigem Fehlen geotektonischer Vorgänge in durchaus ähnlicher Weise zu kristallinen Schiefen umgewandelt werden müssen.

Die Beschaffenheit der kristallinen Schiefer wird ferner durch Einwirkung von Eruptivmassen auf Sedimente erklärt.

Nach R. Lepsius (1903) scheint es „ein Gesetz zu sein, daß bei konkordanter Einlagerung des Granitlakkolithen der letztere als sogenannter Gneis (Gneisgranit) erstarrt, während bei diskordanter Auflagerung der Schieferhülle der Lakkolith als ein echter massiger Granit erstarrt.“ In beiden Fällen absorbiert das eruptive Magma des Lakkolithen unzweifelhaft sehr große Massen des durchbrochenen Gebirges und der Schieferhülle; in dem ersteren Falle jedoch teilen die in das Granitmagma einsinkenden und einblätternen Schieferschichten dem Granite ihre konkordante Schichtung mit in Form der bekannten Gneisfaserung.

In der Tiefe mächtiger Geosynklinalen genügt die Temperatur und der Druck, um unter Mitwirkung der wohl aus der Tiefe zutretenden Mineralisatoren die Sedimente ganz oder teilweise in ein granitisches Magma zu verwandeln, das bei sinkender Temperatur als granitisches Gestein erstarrt.

Für eine Einteilung der kristallinen Schiefer Schlesiens — die mit wenigen Ausnahmen keine moderne Bearbeitung erfahren haben — ist nach L. Milch (dessen Liebesswürdigkeit ich die folgende Zusammenstellung verdanke) eine Zweiteilung in eine tiefere (1) und eine höhere Stufe (2) vorzunehmen:

1. Die meisten kristallinen Schiefer gehören in Schlesien zu der Zentralzone des alten karbonischen Hochgebirges (Abh. II) und sind daher der tieferen Stufe zuzurechnen, so vor allem die von Darthe untersuchten Biotitgneise und Zweiglimmergneise des Eulengebirges mit Einlagerungen von Amphibolit, Granulit u. a. Auch die Gneise der Grafschaft Glas gehören hierher (Granatgneise sind nach L. Milch in Schlesien nicht typisch entwickelt); über die Gneise des Riesengebirges lassen sich keine bestimmten Angaben machen; sie werden von vielen in direkte Beziehung zu dem Granit des Riesengebirges gebracht.

2. Glimmerschiefer sind dem aus intrusivem (karbonischem) Granit bestehenden Riesengebirge im Norden und Süden vorgelagert und enthalten Einlagerungen

oder Übergänge in Hornblendeschiefer und Amphibolite. Chloritschiefer, Tallschiefer und ähnliche Gesteine, die ihnen verschiedentlich eingelagert sind, deuten auf die höhere Stufe hin. Der Chloritgehalt der Phyllitgneise nordöstlich vom Altwater verweist ebenfalls auf die höhere Zone. Glimmerschiefer, häufig in Quarzitschiefer übergehend, spielt in der Grafschaft Glas sowie am Rummelsberg eine große Rolle. In beiden Gebieten kommen linsenförmige Marmorlager als Einlagerungen vor. (Der technisch sehr geschätzte Quarzitschiefer von Crummen-dorf, die Marmorlager und die Erzvorkommen der kristallinen Schiefer werden in dem Kapitel „Nutzbare Mineralien“ etwas eingehender behandelt werden.)

Litteratur.

Becke, F.: Vorläufiger Bericht über den geologischen Bau und die kristallinen Schiefer des hohen Gesenkes (Altwatergebirge). Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. 101, 1. S. 286 ff. 1892.

Becke, F.: Über Mineralbestand und Struktur der kristallinen Schiefer. Deutschr. d. math.-naturw. Klasse d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. 75. Wien 1903.

Grubenmann, A.: Die kristallinen Schiefer. Bd. I. Berlin 1904.

Gürich, G.: Granit und Gneis. Himmel und Erde. Bd. 17. S. 241 ff. Berlin 1905.

Milch, L.: Beiträge zur Lehre von der Regionalmetamorphose. Neues Jahrbuch f. Min. Bd. 9. S. 101 ff. 1894.

Milch L.: Die heutigen Ansichten über Wesen und Entstehung der kristallinen Schiefer. Geologische Rundschau. Bd. I. S. 36. 1910.

Roth, J.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Niederschlesien. Berlin 1868.

Dathe, E.: Erläuterungen zu den Meßtischblättern Neurode, Königswalde, Wüsten-giersdorf. Berlin 1905.

Berg, G.: Kristalline Schiefer auf den Blättern Schmiedeberg und Eschäpsdorf. Jahrb. Geolog. L. N. f. 1908. Berlin 1911.

2. Die Meeresbedeckung am Beginn des paläozoischen Weltalters.

(Silur — Unterkarbon.)

Ein Weltmeer von gewaltiger, besonders süd- und westwärts gerichteter Ausdehnung wogte im Anfang der geologischen Zeitrechnung in Schlesien. Während aus der ältesten versteinierungsführenden Periode — dem Kambrium — Überreste der Tierwelt des damaligen Ozeans nur aus dem benachbarten zentralen Böhmen vorliegen, besitzen wir für die drei folgenden im Ozean gebildeten Formationen Silur, Devon und das marine Unterkarbon organische Reste teils aus Preussisch-Schlesien selbst, teils aus den unmittelbar angrenzenden Bergen der südlichen Sudeten.

Hiernach war die die drei Perioden umfassende Meeresbedeckung keineswegs gleichförmiger Art, sondern durch einen starken Wechsel der Tiefenverhältnisse des alten Ozeans ausgezeichnet. Vorwiegend, d. h. im Untersilur, Unterdevon und Unterkarbon, treten Quarzite, grobe unreine Sandsteine (Grauwacken) und Schiefer auf als Anzeichen dafür, daß das Meer einen Brandungsstrand bildete, oder daß jedenfalls die Küste nicht fern lag. Die zerstörende Arbeit einer starken Brandung erklärt die Fossilarmut des schlesischen Untersilur und Unterdevon. Nur je ein Vorkommen mit Versteinierungen ist aus den beiden, Millionen Jahre dauernden Perioden bekannt: die untersilurischen Quarzite der Dubrau-Höhe bei Großradisch unweit Görlitz und die unterdevonischen Quarzite des Dürrenberges bei Würben-thal im Altwater (s. die Tabellen). Der Basis des Unterkarbon entsprechen überall

Konglomerate, deren Kollstücke zuweilen — so im Fürstensteiner Grunde — gewaltige Größe erreichen. (Vergl. auch Taf. XIX.)

Der Anfang jeder der älteren drei Perioden ist somit durch ein flaches Brandungsmeer gekennzeichnet oder vielmehr es hat die mit diesem Vorgang verbundene Unterbrechung der Entwicklungsgeschichte der organischen Welt die europäischen Geologen veranlaßt, die großen Grenzlinien der geologischen Perioden unterhalb der jetzt als Unterfilur usw. bezeichneten Zeitabschnitte durchzuziehen.

Die höheren Teile der drei paläozoischen Perioden sind durch wesentliche Änderungen geophysikalischer Art bezeichnet: Im Silur und Devon vertieft sich das Meer in gleichmäßiger oder ungleichmäßiger Form. Das Oberfilur ist durch die eigentümlich flottierenden zur Gruppe der Hydrozoen gehörenden Graptolithen gekennzeichnet und der zugehörige Ton- und Kiesel-schiefer der Lausitz sowie der Grafschaft Glas im tiefen Meere abgelagert; eine ähnliche Tiefenzunahme lassen die Tentakuliten- und Goniatitentafel des Mitteldevon in Österreichisch-Schlesien, sowie vor allem die Elymenientafel des obersten Devon von Ebersdorf unweit Neurode und von Polsnitz bei Freiburg erkennen (vgl. die Tabellen). Die geringe Mächtigkeit dieser Schichten, die gute aber einseitige Erhaltung der Cephalopodengehäuse, deren Oberseite von der Kohlen-säure der großen Meerestiefen angeätzt ist, deuten auf die Ablagerung in mehreren (3—4) km Tiefe hin.

Doch erfolgt die Vertiefung des Ozeans im höheren Devon ganz ungleichmäßig; die an Riffkorallen und Brachiopoden reichen mergeligen Kalke von Oberkuzendorf bei Freiburg deuten auf geringe Meerestiefe hin (vgl. die folgenden Tabellen).

Der Umschwung, der in der zweiten Hälfte des Karbon erfolgte, bewegte sich in umgekehrter Richtung. Durch eine gewaltige Gebirgsfaltung wurde Schlesien zum ersten Male landfest, und zwar das sudetische Land links der Oder früher als Oberschlesien und das Land rechts der Oder.

Diese Gebirgsbildung hat sämtliche älteren Bildungen bis zum Unterkarbon einschließlich stark gefaltet, geschiefert und verändert, ohne daß jedoch der sedimentäre Charakter der Gesteine hierdurch vollkommen verwischt worden wäre. Die ältere Geologie faßte daher alle von der jungpaläozoischen Faltung ergriffenen Gesteine als Übergangsgebirge zusammen, weil sie den Übergang von dem gefalteten und gänzlich veränderten Urgebirge zu dem ungefalteten Schicht- oder Flözgebirge darstellen, das mit der oberkarbonischen produktiven Steinkohlenformation beginnt.

Versteinerungsvorkommen des Silur in Schlesien.

In der folgenden kleinen Liste sind nur die wenigen, Versteinerungen führenden Vorkommen aufgezählt:

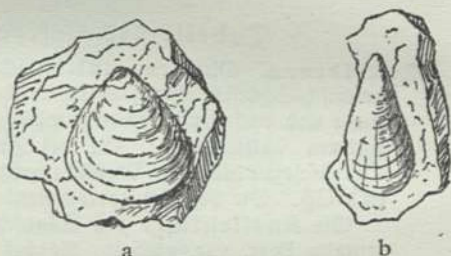


Abb. 14. Die ältesten in anstehendem Gestein gefundenen Versteinerungen Schlesiens:
a) *Lingula* Rouaulti Salt. und
b) *Lingula* (*Glottidia*) cf. *Lesueuri* Rouault.
Unterfilur-Quarzit der Dubrau-Böhe bei Görlitz.

Oberflur	}	Oberer Graptolithenschiefer von Herzogswalde b. Silberberg mit <i>Linograptus Nilsoni</i> , <i>Pristiograptus dubius</i> Suess sp. Pr. colonus Barr. sp.
		Mittlerer " von Nieder-Ludwigsdorf bei Görlitz mit <i>Monograptus priodon</i> Bronn sp.
		Unterer Graptolithenschiefer von Nieder-Ludwigsdorf bei Görlitz mit <i>Monograptus Becki</i> Barr.
		" " von Horschha bei Görlitz mit <i>Rastrites Linnaei</i> Barr. und <i>Petalograptus folium</i> (His.) Tullb.
		" Graptolithenschiefer von Willenberg (Niederschlesien) mit <i>Monograptus Becki</i> Barr.
Unterflur	}	Quarzite der Dubrau bei Groß-Radisch unweit Görlitz mit <i>Lingula Rouaulti</i> Salt und <i>Lingula</i> (<i>Glottidia</i>) cf. <i>Lesueuri</i> Rouault (Abb. 14) (bei See, Post Niesky, Oberlausitz, in Steinbrüchen gewonnen). (= Armorikanischer Sandstein des tieferen Unterflur in Nord- und Südfrankreich.)

Tabelle des tieferen Devon in Schlesien.

Mitteldevon. Die Tentakulitenschiefer und Knollenkalle von Bennisch in Österreichisch-Schlesien stehen bezüglich ihrer Faziesentwicklung den Thüringer Schichten nahe und entsprechen stratigraphisch den böhmischen Zonen G_2 und G_3 , d. h. dem unteren Mitteldevon. Die bei Frobellohof vorkommende *Styliolina* ist, wie die Originalen in Breslau zeigen, identisch mit *Styliolina striatula* Nov. (G_1 und G_2). Die daselbst vorkommende *Acidaspis*-Art steht *Acid. myops* Richt. nahe.

Die Knollenkalle des Annaschachtes bei Bennisch enthalten *Anarcestes lateseptatus* Beyr. var. *plebeia*, die bei Slubocze (G_3) in besonderer Häufigkeit vorkommende Art, sowie ferner *Phacops breviceps* Barr. (= *Ph. latifrons* F. Roem. l. c.), *Cyphaspis* nov. sp., *Cupressocrinus* und *Heliolites porosus*. Vgl. E. Roemer, Geologie von Oberschlesien. Taf. 2.

Unterdevon. Die Quarzite eines jenseits der Landesgrenze liegenden Fundortes, die des Dürrberges bei Würbenthal (im Altvatergebirge), enthalten unzweifelhafte Vertreter der Unterlobletz-Fauna: *Palaeosolen costatus*, *Grammysia ovata* Sandb., *Gr. abbreviata* Sandb., *Leptodomus latus* und *Kochia capuliformis*.

Die weiteren Versteinerungen (*Rensselaeria strigiceps* in Menge, *Tropidoleptus rhenanus*, *Tentaculites*, *Murchisonia*, *Homalonotus Roemeri*, *Modiomorpha praecedens* Beush.? widersprechen dieser Deutung nicht. Das Vorkommen von *Spirifer Hercyniae* Gieb. em. Frech ist besonders wichtig für die Horizontierung, das Auftreten goldführender Quarzgänge technisch bedeutsam.

Das Unterkarbon („Rulm“).

In Schlesien folgen wie in Mittel- und Westeuropa auf den in tiefem, fast sedimentfreiem Meere abgelagerten Clymenienkalk vielfach unvermittelt die Konglomerate, Sandsteine und die auf Landnähe hindeutenden Schiefer des Unterkarbon mit Pflanzenresten. (Taf. XIX.) Das Meer ist demnach sehr erheblich flacher geworden und das Land näher gerückt; jedoch verdeckt die stets bedeutende, vielfach gewaltige Mächtigkeit der Flachseebildungen den nur wenige Meter (bei Ebersdorf und Freiburg) messenden Clymenienkalk und täuscht auf diese Weise ein Vorrücken des Meeres, eine „Transgression“ vor, während tatsächlich eher der entgegengesetzte Vorgang erfolgt ist.

Dem die bedeutsame Änderung der Absatzverhältnisse der oberdevonischen und karbonischen Meere bei gleichbleibender Begrenzung ist am einfachsten durch eine flache Aufwölbung des Meeresgrundes, den Vorläufer der mittelkarbonischen

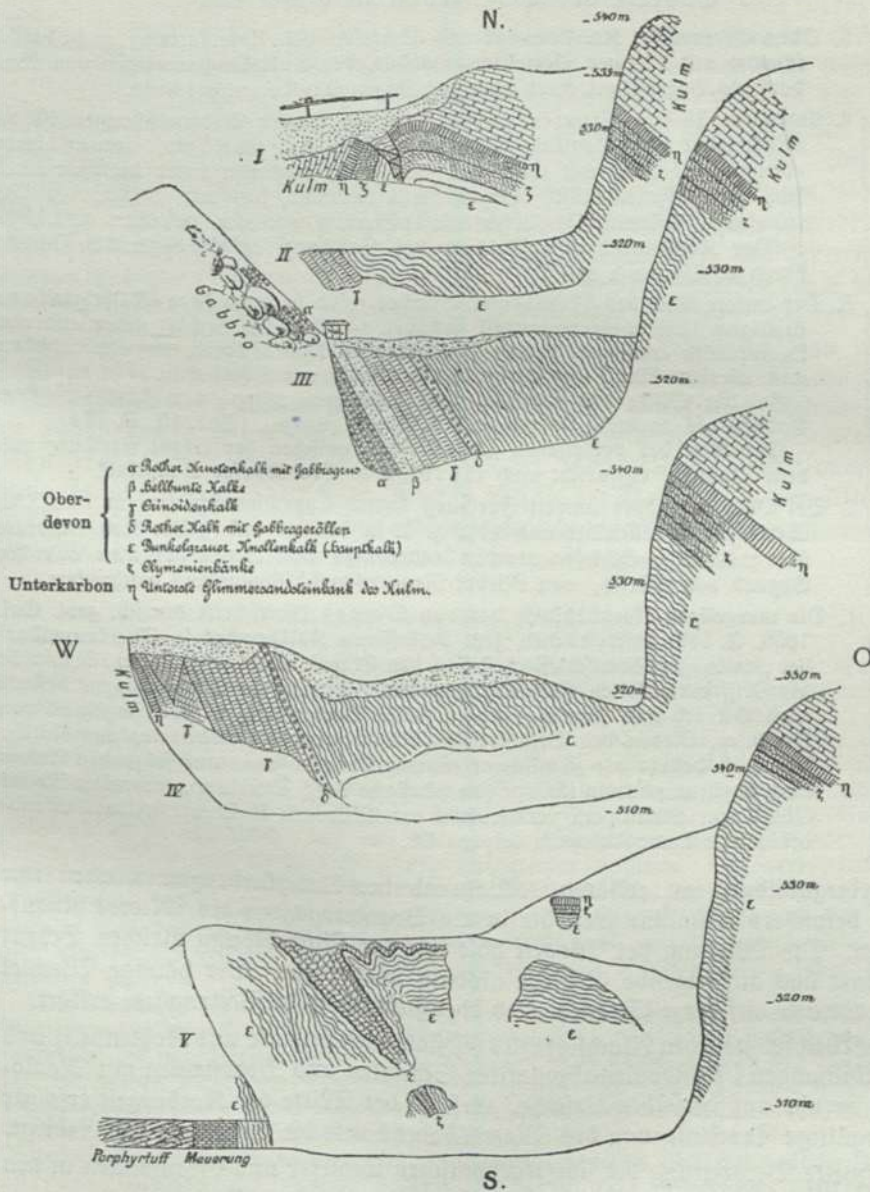


Abb. 15. Der Kalksteinbruch von Ebersdorf bei Neurode.

Fünf parallele Durchschnitte, welche das lokale Hervortreten der Gabbroklippe (III) auf dem Boden des Devonmeeres erkennen lassen. (Nach Gürich.)

Im Ebersdorfer, noch jetzt auf Brennkalz ausgebeutetem Bruch (Abb. 15) folgen mit steilem östlichem Einfallen von oben nach unten:

Tabelle des Oberdevon in Schlesien.

- | | | |
|--|-----------|---|
| Oberdevon | Oberes | 5. Oben Grauwacke, Konglomerat und Schiefer des Unterkarbon, ursprünglich schwarz mit brauner Verwitterungshülle, den Gneiskonglomeraten von Neudorf als Gegenflügel einer unregelmäßigen Mulde entsprechend. |
| | | 4. Darunter 3—4 m Clymenienkalk; infolge starker Verquetschungen ist die Mächtigkeit nicht deutlich erkennbar. Oben 1 m mächtiger, grauer, mehr ebenflächiger Kalk mit Schiefen wechselnd, darunter roter knolliger Kalk. Im roten Clymenienkalk: <i>Oxyclymenia undulata</i> , <i>bisulcata</i> , <i>striata</i> , <i>Aganides sulcatus</i> u. <i>Gürichi</i> , <i>Gonioclymenia subarmata</i> , <i>speciosa</i> , <i>pessoides</i> u. <i>Uhligi</i> . (Der Knollenkalk von Polśniź bei Freiburg enthält <i>Aganides Gürichi</i> Frech u. <i>Clymenia</i> sp.) |
| | Mittleres | 3. Der untere Teil des Ebersdorfer Bruches wird in etwa 40 m Mächtigkeit von knolligem bläulichem Hauptkalk gebildet. — Derselbe enthält unter anderem <i>Euomphalus crassitesta</i> Tietze, <i>Phillipsastraea Kunthi</i> Frech, <i>Rhynch. cuboides mut. silesiaca</i> Frech und entspricht dem mittleren Oberdevon. In der Mitte des Bruches tritt lokal eine Klippe von stark zeretztem Gabbro als normale Unterlage des Devon zutage. (Abb. 15, S. 46.) Der Kalk des verlassenen Steinbruches zwischen der Stadt Freiburg und dem Bahnhof entspricht nach Gürich dem Ebersdorfer Hauptkalk. |
| 2. Bei Oberkuzendorf unweit Freiburg lagert Cypridinschiefer (m. <i>Buchiola</i>) über dem Korallenkalk und geht z. T. in braune und graue Konglomerate über; ähnliche Schiefer werden neuerdings von Zimmermann aus der Gegend von Görliź, von Nieder-Rengersdorf-Ludwigsdorf beschrieben. | | |
| Unteres | 1. | Die mergeligen Korallenkalle des von Dames (Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 1868, S. 969) beschriebenen, jetzt verlassenen Kalkbruches in Oberkuzendorf bei Freiburg (Mittelschlesien) stellen den Typus einer geschichteten, d. h. nicht als Riff entwickelten Küstenbildung dar. Devonische Ablagerungen besitzen nach Gürich und Zimmermann weite Verbreitung in der Umgegend von Freiburg. Neben den Brachiopoden <i>Rhynchonella cuboides</i> und Spirifer <i>Verneuilii</i> besteht die ziemlich artenarme Korallenfauna aus folgenden Arten: <i>Endophyllum priscum</i> Mr. sp. (die häufigste Art), <i>Petraia</i> sp., <i>Favosites fibrosa</i> Goldf. sp., <i>Striatopora vermicularis</i> var. <i>filiformis</i> F. Roem., <i>Alveolites suborbicularis</i> Lam. <i>Aulopora serpens</i> Gr. |

Hochgebirgsbildung zu erklären. Während der Unterkarbonzeit wurden nur ältere, besonders kristalline Gesteine in die Brandungszone des Meeres hinaufgehoben. Die Wirkung der Wogen hält mit der Aufwölbung gleichen Schritt und ebnet das aufsteigende Gebirge alsbald wieder ein. Der häufige Wechsel der Sedimente auf kurze Strecken wird ebenfalls durch diese Annahme erklärt.

Der Wechsel zwischen Flachseefazies (Pflanzengrauwacke und Kohlenkalk) und Tieffseebildungen (Posidonien-Goniatiten-Schichten und Hornsteinen mit Radiolarien) beruht auf derselben Ursache. Erst in der Mitte der Karbonzeit erfolgte die endgültige Trockenlegung des Meeresbodens und die Erhebung der Gebirge.

Die weite Verbreitung der unterkarbonischen Schiefer und Grauwacken in den Sudeten greift auch auf das außersudetische Oberschlesien über.

An der oberschlesisch-österreichischen Grenze ist als Fortsetzung der mährischen Posidonien-schiefer ein analoges Vorkommen bei Leisniź unweit Leobschütz (mit *Glyphioceras sphaericum*) bekannt. Pflanzengrauwacken (mit *Asterocalamites scrobiculatus*) finden sich am selben Fundort und werden, ebenso wie bei Lauerniź, Wiese, Königsdorf und Langenbrück in Steinbrüchen gewonnen; auch bei Landes- hut und Hohgiersdorf finden sich Grauwacken-Steinbrüche.

Im oberschlesischen Industriebezirk ist das typische Unterkarbon unbekannt, dagegen wird bei Krakau Kohlenkalk zwischen Schiefer beobachtet (nach Michael).

Von den südlichen Sudeten bis in die Gegend von Görlitz sind die Schiefer des Unterkarbon („Kulm“ der Litteratur) wohl am weitesten von allen paläozoischen Gesteinen verbreitet. Die historisch berühmte Gegend zwischen der alten Festung von Silberberg und Ebersdorf besteht wesentlich aus Gesteinen dieses Alters; auf dem Eulengneißern lagern dagegen isolierte Vorkommen. Am Ostabhang des Gebirges bei Freiburg wiegt das Unterkarbon wiederum vor und wird nur durch einzelne dislozierte Schollen von höherem Devon unterbrochen.

In den feinkörnigen Posidonien- und Goniatitenschiefern des Unterkarbon kommen Pflanzenreste vor, wie sie ja auch in den heutigen Meeren sogar in dem Bereiche der eigentlichen Tiefsedimente gedreht wurden. In der mächtigen Folge der unterkarbonischen Pflanzengrauwacken fehlen dagegen marine Fossilien oder sind auf wenige bestimmt abgegrenzte Fundorte, wie Rothwaltersdorf, beschränkt. Es fanden sich bei Rothwaltersdorf in derselben Schicht neben der mannigfachen Flora die unten genannten Brachiopoden des Kohlenkalkes (Spiriferen, *Prod. giganteus*, *Leptaena analoga*), sowie als Seltenheit auch *Posidonia Becheri* und *Nomismoceras*. Ebenso enthält der Dachschiefer von Altendorf bei Bautsch in Mähren neben der artenreichen mit der Glazer übereinstimmenden Flora *Posidonia Becheri*, die bis an das Oberkarbon hinaufreicht.

Tabelle des Unterkarbon.

Die marinen Kohlenkalk Schlesiens sind durchweg dem mächtigen aus Gneistonglomeraten, braunen Konglomeraten, Grauwacken und Schiefen bestehenden Unterkarbon eingelagert.

1. Der ältere Horizont, die Zone des *Productus sublaevis*, eine früher in zahlreichen Steinbrüchen ausgebeutete Kalkmasse von 10–15 m Mächtigkeit, liegt bei Neudorf unfern Silberberg zwischen den die Eulengneise überlagernden, etwa 60 m mächtigen Gneistonglomeraten und karbonischen Schiefen. Der Übergang in die Gneistonglomerate ist so allmählich, daß auf den großen Produkten und auf *Spirifer striatus* Glimmerblättchen und Geröllstücke häufig unmittelbar aufliegen. Am verbreitetsten ist außer Crinoidenstielen und Korallen *Productus sublaevis* (S.), der ebenso wie *Phillipsia gemmulifera*, *Spir. lineatus*, *Sp. bisulcatus* Sow., *Sp. convolutus* Phill. und *Sp. cinctus* Keys. in Schlesien auf den tieferen Horizont beschränkt ist. In die höhere Zone hinauf geht nur *Prod. corrugatus*, *scabriculus*, *punctatus* und *semireticulatus*, sowie *Spirifer striatus* s. str.

2. Die höhere Zone des *Productus giganteus* (der bei Neudorf fehlt) ist an der Vogeltippe bei Altwasser (A.), bei Gläzisch-Falkenberg (F.), Hausdorf (S.), Steinkunzendorf, Rudolfswalde und Rothwaltersdorf (R.) bekannt. Auch abgesehen von der Verschiedenheit der beiden wichtigsten *Productus*-Arten ist das Auftreten zahlreicher neuer Arten bemerkenswert, so *Productus latissimus* (S., Rudolfswalde), *margaritaceus* (R., S.), *plicatilis* (R.), *spinulosus* (R., S.), *striatus* (I, A., F.), *Aulacorhynchus concentricus* Dittmar (F., Rudolfswalde), *Leptaena analoga* (S.), *Orthothetes crenistria* (S.) und *radialis* (S., R.), *Spiriferina insculpta* (S.), *Spirifer Beyrichianus* Semen. (S.), *integricosta* Phill. (S., A.), *pinguis* Phill. (A., S.), *trigonalis* var. *lata* Schellw. (S.), *striatus* var. *Sowerbyi* Kon. (F.), *attenuatus* Sow. (S.), *glaber* Mart. (S.), *trisolcosus* Phill. (S.), *Spir. (Syringothyris) cuspidatus* Mart. (S.), *Athyris expansa* Phill. (überall), *Dalmanella Michelini* L'Ev. (B., S., R.), *Chonetes papilionaceus* Phill. (S., R.), und *hardrensis* Phill. (S., F., R.), sowie *Rhynchonella pleurodon* (R.). (Vgl. Gürich, Erläuterungen zu der geologischen Übersichtskarte von Schlesien, S. 59. Die älteren Angaben von Semenow, Zeitschr. d. geol. Ges. 1854, S. 1–88, sind von den neueren Erklärungen der geologisch aufgenommenen Restfischblätter kaum überholt.

Tabelle des Unterkarbon. (Fortsetzung.)

Bei Falkenberg, Rothwaltersdorf und Hausdorf finden sich etwas seltener auch die bezeichnenden Goniatiten: *Prolecanites ceratitoides* v. B., *Nomismoceras rotiforme* Phill., *Glyphioceras sphaericum* und *Pronorites mixolobus* Phill., sowie *Pseudonomismoceras silesiacum* Frech.

Die ungewöhnlich mannigfaltige Flora von Rothwaltersdorf, in der außer dem überall häufigen *Asterocalamites* und *Lepidodendron* zahlreiche Farne vorkommen (*Cardiopteris*, *Rhodea*, *Rhacopteris*, *Sphenopteridium*, *Sphenopteris*, *Neuropteris antecedens*), gehört ebenfalls wahrscheinlich dem höheren Horizonte an. Bei Gläzisch-Falkenberg ist die organische Struktur der fossilen Pflanzen vielfach gut erhalten.

Der Solonoger Sandstein, die obere Grenzzone des ober-schlesischen Unterkarbon, wird in Abschn. IV erörtert.

3. Die Bildung der schlesischen Steinkohle.

1. Die Entstehung der Steinkohle im allgemeinen.

Das „Zeitalter der Steinkohle“ müßte das 19. Jahrhundert genannt werden, wollte man für die jüngste Kulturentwicklung des Menschengeschlechts eine geologische Bezeichnung wie Stein- oder Eisenzeit wählen. Nicht nur für die Bearbeitung der Erze, sondern vor allem für die Zwecke der Transporte zu Wasser und zu Lande waren und sind wir auf die gewaltigen Energiemassen angewiesen, welche die Tätigkeit der Pflanzen vor Millionen von Jahren in der Erdrinde aufgespeichert hat.

Bauwürdige Steinkohlen, d. h. kontinentale Bildungen pflanzlichen Ursprungs fehlen in den ältesten geologischen Schichten (bis zum Unterkarbon) gänzlich. Aus diesen Zeiten sind im wesentlichen Absätze des Meeres oder solche vulkanischen Ursprungs erhalten.

Nach aus der Mitte und dem Ende der geologischen Vergangenheit sind nur zwei Höhepunkte der Kohlenablagerung, die Steinkohlenformation (Oberkarbon) mit der unmittelbar folgenden Dyas und die Braunkohlenformation (Miocän) bekannt. Aus der langen Reihe der übrigen Perioden kennen wir in Schlesien nur wenig mächtige unbauwürdige Lettenkohle in Oberschlesien oder bereits abgebaute Kohlenflöze (in der Oberkreide Niederschlesiens). Nur die Formation der Steinkohlen und Braunkohlen enthalten in Schlesien wie in Mitteleuropa überhaupt derartige Massen fossilen Brennstoffs, daß nach Befriedigung des Bedarfes der örtlich entstehenden Industrie noch erhebliche Mengen für die Ausfuhr übrig bleiben.

Es mußte eine Reihe günstiger Umstände zusammentreffen, um das Gedeihen einer üppigen Vegetation zu ermöglichen und ihre Reste derart anzuhäufen, daß eine Zerstörung des Kohlenstoffes im wesentlichen hintangehalten wird.

Für das Gedeihen der Steinkohlenpflanzen sind erforderlich Wärme, Feuchtigkeit und mineralische Nährstoffe. Die Erhaltung des Kohlenstoffes der Pflanzen wird begünstigt durch Wasserbedeckung und verhindert durch hohe (tropische) Wärme; in gemäßigten Gegenden mit Winterfrost ermöglicht schon teilweise Wasserbedeckung den Beginn der Torf- und Kohlenbildung, da hier auch der Winterfrost die Verwesung (*Oxydation*) der Pflanzen hindert.

Die Verschiedenheit der Vorbedingungen erklärt die große Mannigfaltigkeit der Ablagerungsform zusammengeschwemmter und an Ort und Stelle gewachsener Flöze; die Hauptrolle spielen in Schlesien die Kohlen der Meeresniederungen und

der Gebirgstäler. Die mächtigen und in häufiger Wiederholung auftretenden Flöze können wiederum in den an Ort und Stelle wachsenden Wäldern („Autochthonie“) oder — in selteneren Fällen — aus Treibholz gebildet werden.

Für die technische Verwertung kommt, abgesehen von dem größeren oder geringeren Aschengehalt, die Möglichkeit der Verkokung in Frage; die Menge der in der Kohle enthaltenen Kohlenwasserstoffe, welche das Leuchtgas liefern, ist hierfür ebenso wesentlich, wie die Fähigkeit der Kohle, zu einer spröden Masse, dem Koks, zusammenzufintern. Die Braunkohle liefert zwar Gas, aber im allgemeinen keinen Koks.

Die bekannte technische Einteilung der Steinkohlen in fette (an Kohlenstoff arme, an flüchtigen Brennstoffen reichere) und magere (an Kohlenstoff reiche, an flüchtigen Brennstoffen arme) besitzt auch für den Bergmann nur lokale Bedeutung: In der Regel finden sich die mageren Kohlen in den tieferen, die fetten in den höheren Schichten (Oberschlesien, Nordfrankreich).

Die vollkommene Abwesenheit freiliegender Torf- oder Moorbildungen in den heutigen Tropen sollte die immer und immer wiederholte Ansicht von dem „tropischen Klima“ der Steinkohlenzeit längst widerlegt haben. Nur auf dem Grunde tiefer tropischer Wasserbecken, d. h. bei vollkommenem Luftabschluß, ist eine Kohlenbildung möglich.

Eine Gleichmäßigkeit des Klimas wird jedoch durch die weltweite Verbreitung wenigstens der älteren karbonischen Tier- und Pflanzenwelt, sowie durch die große Verbreitung der meisten oberkarbonischen Organismen erwiesen. Nach Darwins Beobachtungen herrschen z. B. in Süd-Chile klimatische Verhältnisse — häufiger Regen und Nebel, sowie eine gleichmäßige ozeanische Temperatur —, wie sie etwa für die Bildung ausgedehnter Kohlenflöze in geologischer Vorzeit vorauszusetzen sind.

Das Klima der Kohlenbildung war sehr feucht, nicht tropisch und im wesentlichen gleichmäßig. Eine Abwesenheit des Frostes ist zwar nicht unwahrscheinlich, aber keineswegs sicher zu beweisen.

Eine zweite wesentliche Vorbedingung für die Üppigkeit der Vegetation und der Kohlenbildung ist die Feuchtigkeit, d. h. reichliche Niederschläge in allen Jahreszeiten. Nach den Erfahrungen der Gegenwart vereinen die dem Ozean zugekehrten Abhänge der Hochgebirge und die ihren Fuß begrenzenden Küstenebenen die Vorbedingungen. Es genügt an die Westküste von Chile und an Südamerika zu erinnern, wo die absolute Menge und die gleichmäßige Verteilung der Niederschläge dem Pflanzenwuchs die günstigen Vorbedingungen darbieten. Ganz ähnliche Verhältnisse herrschten zur Steinkohlenzeit am Nordfuß der damals als Hochgebirge aufgewölbten Sudeten.

Stets sind es die Gebirgshänge und ihre Umgebungen, niemals Hochländer oder große tropische Ebenen, welche die meisten Niederschläge erhalten. Niederschläge und Feuchtigkeit sind jedoch nur Vorbedingungen des Gedeihens, die Nahrung bezieht die Pflanze aus den anorganischen Stoffen Kali, Phosphorsäure und Kalk, während die Waldbäume imstande sind, den notwendigen Stickstoff aus der Atmosphäre aufzunehmen.

Wir dürfen also nur dort einen reichen Pflanzenwuchs erwarten, wo Kali, Phosphorsäure und Kalk in genügender Masse und in hinlänglichem Nachschub vorhanden sind. Daß die Tropenpflanzen an sich die vorhandenen mineralischen

Nährstoffe auch rasch erschöpfen können, zeigt die bekannte aus rotem, eisenreichem, schlackenähnlichem harten Boden bestehende, gänzlich ausgefogene und unfruchtbare Bedeckung des Hochlandes von Dekkan. Dieser rote, harte Laterit ist das letzte Zersetzungsprodukt eines alten, ursprünglich fruchtbaren Eruptivgesteins, das in flacher Lagerung das Hochland aufbaut.

Im Gegensatz hierzu liefern die jungen Eruptivgesteine, die trotz ihrer Härte doch der tropischen Zersetzung unterliegen, wegen ihres Gehaltes an Phosphorsäure, Kalk und Kali die besten Plantagenböden der heißen und der warmgemäßigten Zone, vor allem, weil die steile Neigung junger Vulkane eine Erneuerung der verbrauchten Nährstoffe ermöglicht.

Wenn auch die vorstehenden Beispiele nur indirekt auf die Pflanzenproduktion der Kohlenperiode anwendbar sind, so zeigen sie doch, wo in der Vorzeit die Pflanzen die größten Massen mineralischer Nährstoffe fanden: nicht auf ausgedehnten Ebenen oder Hochflächen, sondern über verwitterten Eruptivgesteinen und in jungen Hochgebirgen, deren Kalk, Kalifeldspat und Phosphorsäure die Vorbedingungen zur Bildung des fruchtbarsten Bodens enthalten.

Vor allem würde es sich aber fragen, ob die theoretische Annahme zutrifft, daß auf Gebirgsfaltung und Eruptivepochen der Erdgeschichte üppiger Pflanzenwuchs und Kohlenreichtum folgt? Diese Frage ist zu bejahen. Tatsächlich erklärt sich das merkwürdige Zusammentreffen der karbonischen und dann wieder der tertiären Gebirgs- und Kohlenbildung in dieser einfachsten Weise. Die Bildung der Steinkohlenflöze in Europa folgt unmittelbar auf die kurze aber energische Aufrichtung der Hochgebirge in der Mittelkarbonzeit.

Den geringsten Zeitraum beansprucht die Faltung im Waldenburger Bergland und in Oberschlesien, wo die Pflanzenwelt der beiden Stufen noch zahlreiche Berührungspunkte aufweist. Schlesien umfaßt daher die beiden einzigen Kohlenreviere, in denen schon die untere Abteilung des Oberkarbons flözreich entwickelt ist.

Die im Emporstiegen begriffenen Gebirge unterlagen gleichzeitig einer energischen Abtragung durch Regen und Wildbäche und lieferten das mineralische Material für die Entstehung der bis 12 m mächtigen Sattelflöze im Gebiete der ober-schlesischen Küstenregion. In diesen soeben dem Meere abgewonnenen Niederungen und Sümpfen sproßten unter dem günstigen Einfluß des ozeanischen Klimas die ausgedehnten Wälder empor, deren an Ort und Stelle verbleibende Überreste diese weithin ausgebreiteten Kohlenflöze entstehen ließen; später blieb im mittleren Oberkarbon die Nahrungszufuhr für die Sumpfwälder immer noch gleichmäßig und ließ erst gegen Ende der Karbonzeit nach.

Einbrüche des Weltmeeres überfluten die nördliche Zone des alten europäischen Kontinents („paralische Kohlen“); ihre Häufigkeit nimmt mit der Erhöhung der Küstenregion ab, und zwar in Oberschlesien früher, als im Westen.

Das Nachwehen der Gebirgsbildung, Eruptivgesteine, welche in der nördlichen Küstenzone Europas fehlen, überdecken die zentralen und südlichen Zonen der Hochgebirge, ohne die Entwicklung der Pflanzenwelt dauernd zu beeinträchtigen.

Wieweit die karbonische Gebirgsfaltung den Charakter und die Mächtigkeit der Kohlensteine beeinflusst, zeigt sich am klarsten in Schlesien. Die roten oder flözleeren Sandsteinschichten deuten auf das Vorhandensein klimatischer Verschiedenheiten (Trockenheit oder höhere Wärmegrade) hin. In dem gleichmäßig feuchten

ozeanischen Klima der Flözbildungen Nordeuropas (Oberschlesien—England) fehlt diese flözleere taube Ausbildung so gut wie gänzlich. Mächtige Konglomerate nichtmarinen Ursprungs weisen auf Schuttkegel der Wildbäche und energische Abtragung der nahen Gebirge hin. Die gewachsenen (aufrechten) Flöze sind dagegen meist von dem alten Waldboden eines von Wurzelresten (Stigmarien) durchsetzten Tonen unterlagert (Unterthon). Dieser Ton bildet so regelmäßig die Unterlage der Kohle, daß man bei Orlau, wo er ausnahmsweise das Hangende darstellt, mit Recht auf eine Überkipfung schließen kann.

Mit der Entfernung vom alten Hochgebirge nimmt die Masse der von demselben stammenden Zerstörungsprodukte ab.

Erst nachdem das weite Gebiet der ober-schlesischen, westfälischen, linksrheinischen und englischen Kohlenfelder endgültig dem Meere abgewonnen war, verbreitet sich die nach Norden vordringende Gebirgsfaltung auch auf diese Zone. Überall besteht demnach ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Verbreitung und Entstehungszeit der Hochgebirge und der Ausbildung des flözführenden Gebirges.

Der Geologe kann aus den obigen Ausführungen erkennen, daß für den Massenverbrauch — abgesehen von der auch in Waldenburg wiederkehrenden Saarbrücker Entwicklung — nur die westfälische Ausbildungsform der Kohlenflöze in Betracht kommt; zu ihr gehören die nordeuropäischen Kohlen von England bis Oberschlesien.

2. Allgemeine Verhältnisse der schlesischen Steinkohlenfelder.

(Alle Einzelheiten über die Gliederung des Steinkohlengebirges Ober- und Niederschlesiens sind in dem folgenden Aufsatz über die nutzbaren Mineralien enthalten).

Den Grundzug der Lagerung des ober-schlesischen Steinkohlengebirges ist die Abnahme der Mächtigkeit der Sedimente in nordöstlicher Richtung, während die Dicke der Flöze gleichzeitig keinen oder weniger bedeutenden Veränderungen unterliegt. Am auffälligsten ist diese Schichtenverjüngung bei den Zwischenschichten der wichtigen und wertvollen Sattelflöze (s. u.). In ähnlicher Weise nimmt auch in den übrigen Horizonten des Steinkohlengebirges die Mächtigkeit der aus Sandstein und Schiefertone bestehenden Sedimente in nordöstlicher Richtung ab. Man kann also — in übertragenem Sinne — das ober-schlesische Steinkohlengebirge als einen Schuttkegel von gewaltiger Größe bezeichnen, dessen Mächtigkeit in der Nähe des alten (karbonischen) Sudetengebirges am größten ist und sich nach außen zu allmählich verringert. Die Sandsteine und Schiefertone Oberschlesiens sind also die Zerstörungsprodukte dieses alten sudetischen Hochgebirges und es erscheint durchaus sinngemäß, daß die Bezeichnung der unteren Stufe der produktiven Steinkohlenformation auch in ihrem Namen (Sudetische Stufe) an den Ursprung des Gesteinsmaterials erinnert. Die jüngeren (dem mittleren Oberkarbon oder der Saarbrücker Stufe) entsprechenden Steinkohlenschichten sind kontinentalen Ursprungs und entbehren mariner Einlagerungen. Der Transport der Sedimentmassen ist in dieser Zeit mehr von Süd nach Nord erfolgt.

Wie weit die karbonische Faltung den Gesteinscharakter und die Mächtigkeit der Steinkohlenbildungen beeinflusst, ergibt sich am deutlichsten aus einem Ver-

gleich der ober- und niederschlesischen Kohlenfelder. Die roten oder flözleeren Sandsteine bilden einen Hinweis auf größere Trockenheit des Klimas; sie fehlen daher im Gebiete des gleichmäßigen ozeanischen Klimas und sind durchaus auf die alten Gebirge beschränkt. Konglomerate nicht marinen Ursprungs weisen auf gewaltige Wildbäche und Deltabildung in einer von hohen Gebirgen umgebenen Niederung hin, die abwechselnd unter Wasser stand oder zugeschlammte und von Steinkohlenwäldern bedeckt wurde. Die Mächtigkeit der Rollsteinbildungen ist daher im waldenburgischen Kohlenbecken viel bedeutender als in Oberschlesien und der nördlichen Küstzone; hier wächst die Mächtigkeit der transportierten Materialien, d. h. der Schiefer, Sandsteine und Konglomerate mit der Annäherung an das Gebirge von 2000 m bis fast 7000 m und während die Dicke der an Ort und Stelle gewachsenen Flöze nur einem geringen Wechsel unterliegt.

Eine Gegenüberstellung der geologischen Eigentümlichkeiten des ober- und niederschlesischen Kohlenreviers enthält die folgende Tabelle:

Oberschlesien	Niederschlesien
Westfälische Entwicklung:	Saarbrücker Entwicklung:
Im unteren Teile paralisch. Marine Einlagerungen deuten auf die Nähe des Meeres hin. Im oberen Teile linnisch.	Linnisch. Ablagerung in Niederungen zwischen den karbonischen Gebirgen. (Keine marinen Einlagerungen.)
Schwache Faltung ober- od. postkarbonisch.	Kräftige Faltung intrakarbonisch.
Außerordentliche Mächtigkeit der Sattelflöze (bis 16 m).	Mittlere Mächtigkeit der Kohlenflöze vorherrschend.
Konglomerate mittelförmig. (z. B. Königsgrube, Gemengteile = 3 oder 4 cm).	Mächtige grobe Konglomerate. (Großes Mittel von Waldenburg.)
Keine roten Sandsteine.	Rote Sandsteine. (Vergl. Taf. XX.) (Ottweiler taube Facies verbreitet).
Keine der Karbonperiode angehörenden Eruptivdecken. (Die Porphyrtuffe und meist gangförmigen basischen Eruptivvorkommen in der österreichischen Fortsetzung Oberschlesiens sind jünger.)	Eruptivdecken im oberen Teile des Oberkarbons mächtig.
Schlagende Wetter im preussischen Anteil fast fehlend.	Schlagende Wetter häufig.

Das niederschlesisch-böhmische Steinkohlenbecken reicht auf der preussischen Seite aus der Gegend von Landeshut ununterbrochen bis Waldenburg, wo die Hauptentwicklung der Flöze zu suchen ist und dann über Charlottenbrunn nach mehrfachen Unterbrechungen bis in die Gegend von Neurode, wo die letzten Ausläufer bei Ebersdorf und bei Mittelsteine abgebaut oder erbohrt wurden.

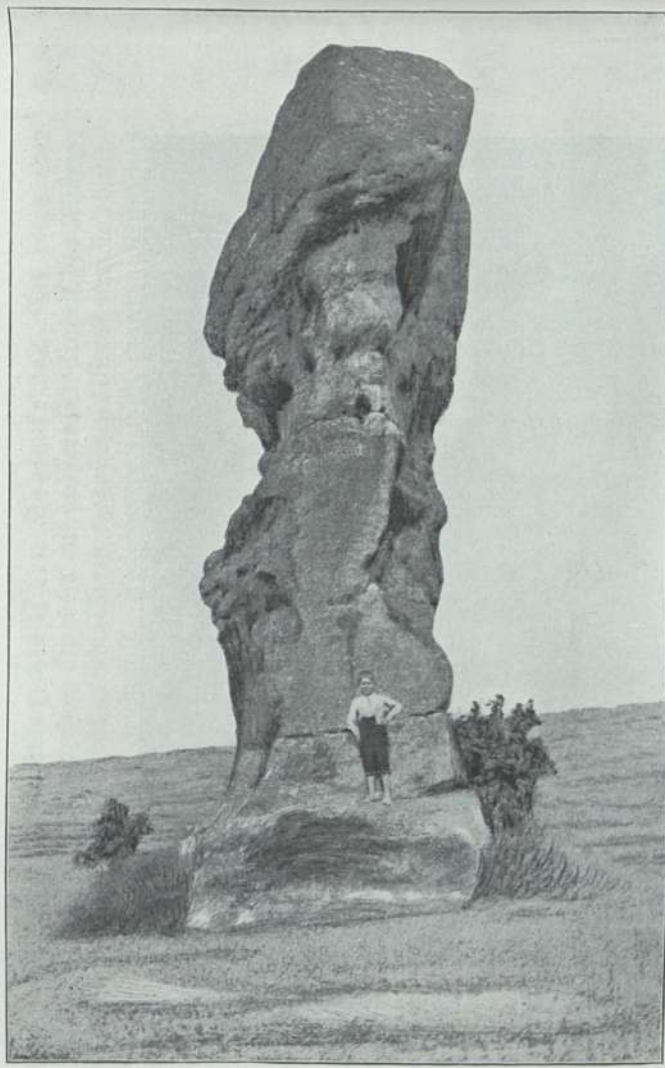
Den Untergrund der Waldenburger Kohlen bilden teils die aufgerichteten und gefalteten Grauwacken, Schiefer und Konglomerate des unterkarbonischen Meeres, teils die älteren Teile des Hochwaldporphyrs.¹

Die älteren Waldenburger Flözgruppen, der sogenannte Liegendzug umfaßt 21 einzelne Kohlenbildungen, die jedoch nur zum Teil bauwürdig sind. Nach ihrem Abfals in einer ausgedehnten Senke erfolgte wahrscheinlich eine stärkere

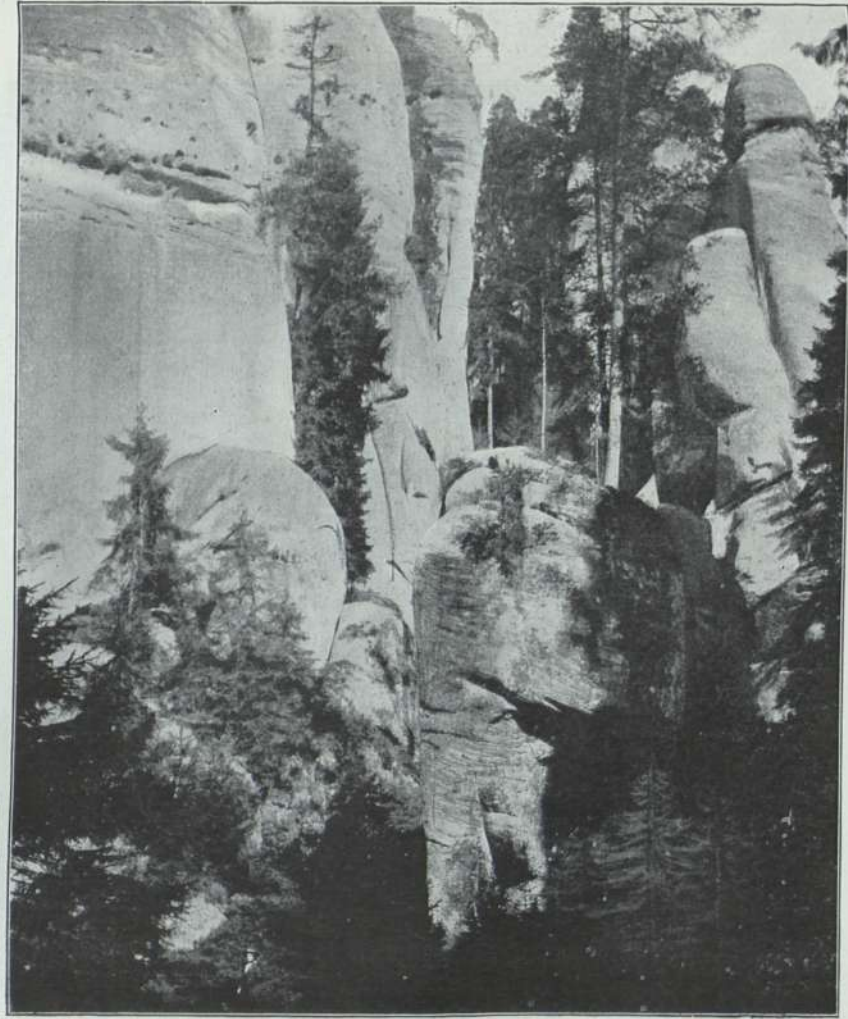
¹ Ebeling: Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde. Doktor-Diff. Breslau 1907. S. 218. Vergl. zum Klima der Dyas: Lozinski, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1912. S. 2.



Der Araucaritenfels in dem rotgefärbten Oberkarbon beim Ziblaschacht in Böhmen. Nördliche Seite.
(Nach einer Photographie von Dr. Herbing.) A Araucaritenstamm von 0,57 m größtem Durchmesser.



Der Teufelsstein östlich von Gürtelsdorf
(mittlerer Brongniarti-Quader). Schmalseite. Ein Denudationsrest
des einst weiter verbreiteten mittleren (Brongniarti-)Quaders.



Partie aus den Abersbacher Felsen (Brongniarti-Quader).

Erhebung der umliegenden Gebirge und eine Neubelebung der Wildbäche und ihrer Verwüstungen. Ein Teil der eben abgesetzten Kohle wird wieder zerstört, die Oberfläche der liegenden Flözmasse durch Rillen zerfurcht und massenhaft häufen sich die Schuttkegel, die den Konglomeraten des großen Mittels entsprechen. Das Innere der jetzigen Waldenburger Mulde haben wir uns als einen Gebirgssee vorzustellen, der durch den zugeführten Schutt periodisch ausgefüllt wird. Auf dem Grunde bildet sich die obere oder hangende, 34 größtenteils bauwürdige Flöze umfassende Kohlengruppe. Auch hier entsprach jedes Flöz einer Moor- oder Sumpfwaldbildung und die zwischenliegende Sand- oder Schieferlage einer geringen Verschiebung der Gebirgshöhe oder auch nur einer Veränderung des Abflusses und der Aufdämmung des Gebirgssees. („Limnische“ Kohlen.)

Allmählich läßt die Bildung der Steinkohlenflöze nach und zwar langsamer auf der österreichischen Seite, wo die letzten Kohlenbildungen noch der folgenden (Rotliegend-) Periode angehören.

4. Die Dyas.

Entstehung und Klima des Rotliegenden.

Der Umschwung an der Grenze von Karbon und Rotliegendem besteht in dem allmählichen Zurücktreten der kohlenführenden, schwarz oder hell gefärbten Schichten und dem Hervortreten des schon im Karbon vorkommenden roten kohlenfreien Sandsteins, in dem die Stämme der Farne und Nadelhölzer (Uraucariten) in verkieseltem Zustande vorkommen (Taf. XX). Diese Änderung entspricht wohl vornehmlich der Abnahme der mineralischen Nährstoffe und der gleichzeitigen Zunahme der Trockenheit des Klimas. Immerhin führt das meist durch spätere Erosion abgetragene, nur bei preussisch Albendorf (an der böhmischen Grenze) erhaltene Unterrotliegende noch einige gelegentlich abgebaute Flöze und erst das Mittelrotliegende ist in seinen Abfäzen eine rote flözfreie Sandsteinbildung — ähnlich dem Feldspatsandstein des höheren Karbons. Doch wäre es verkehrt, sich die Rotliegendzeit als eine „Wüstenperiode“ vorzustellen. Vielmehr umschließen die dem Mittelrotliegenden eingelagerten oft bitumenreichen Braunauer Kalke neben Farnen (*Callipteris*, *Callipteridium*) und Nadelhölzern (*Walchia*) eine reiche in See und Sumpf heimische Tierwelt. Verschiedene Fische (*Pleuracanthus* Decheni, *Acanthodes gracilis*, *Amblypterus vratislaviensis* Ag., *A. angustus* u. a.), kleine molchartige Amphibien wie *Branchiosaurus umbrosus*, mittelgroße und große an Krokodile erinnernd Panzerlurche (*Sclerocephalus latirostis* S. v. Mey., *Chelydosaurus*, *Melanerpeton*) sind im Braunauer Ländchen, bei Neurode (*Datheosaurus*) und in der Gegend von Lauban (*Osteophorus Roemeri*) bekannt. Alle diese Beobachtungen sprechen gegen die Annahme eines Wüstenklimas. Wenn man sich auch vorstellen könnte, daß kleine Seen inmitten einer Wüste ausgedauert haben, so handelt es sich doch hier um weitverbreitete Seebildungen und eine an Süßwasser gebundene Tierwelt, die sich in einem Wüstenklima nicht durch ganz Deutschland hätte verbreiten können, wie es tatsächlich der Fall ist. Außerdem wird das Mittelrotliegende von groben Konglomeratbildungen überlagert, deren zahllose eingeschlossene Geschiebe nur durch Wasser gerundet sein können. Die bezeichnende speckglänzende Oberfläche und die kantigen Formen des Wüstenschliffs werden bei den Abfäzen des schlesischen Rotliegenden niemals beobachtet.

Die Zeit des Rotliegenden wird durch den Rückgang und das langsame Erlöschen der flözbildenden Pflanzen der Steinkohlenperiode bezeichnet. Die langsame Abtragung der Hochgebirge, ungünstige Verteilung der Niederschläge und Abnahme der mineralischen Nährstoffe dürften die Gründe des Rückganges der Kohlenbildung gewesen sein, die — wie wir oben gesehen hatten — nur bei der Vereinigung von vielen günstigen Umständen möglich ist.

Massenausbrüche. Der Zeit des mittleren Rotliegenden entsprechen gewaltige Ausbrüche von Ergußgesteinen, die an Mächtigkeit die Sedimente häufig übertreffen. Das basische Eruptivgestein (der Melaphyr) und das saure (der Quarzporphyr) sind in ihren Mächtigkeitsverhältnissen durchaus verschieden: Melaphyr bildet — wie der Basalt — regelmäßige, wenig mächtige Decken. Wo größere Mächtigkeit zu beobachten ist (Langwaltersdorf-Friedland) liegen mehrere Decken übereinander. Der Quarzporphyr bildet mächtige „Lakkolithen“, d. h. Eruptivfuchen, von denen die umlagernden Rotliegendesandsteine (Ruppersdorf-Hermsdorf) oder Steinkohlenschichten (Hochwald) gleichmäßig nach außen abfallen. Wo die Porphyrfuchen zerstört sind, bleiben nur die Gänge (oder Spalten) übrig, die — als Beweis für die Gleichartigkeit der Ursache von Mulden- und Bruchbildung — genau im Streichen der Schichten verlaufen: Diesen Verlauf zeigen die Porphyrgänge von Viehals-Walditz bei Neurode, von Schwarzwaldau bei Gottesberg, Tuntschendorf (bei Ottendorf) und Hermsdorf bei Braunau. (Vergl. Taf. XV.)

Der Zechstein in Niederschlesien.

Der die kontinentalen Rotliegendebildungen am Nordabhang der Sudeten überlagernde Zechstein wurde durch ein aus dem arktischen Nordosten vordringendes Meer gebildet, welches die mitteleuropäische Gebirgsschwelle — den Überrest der karbonischen Hochgebirge — nirgends überschritten hat. Sowohl die über Posen und Ostpreußen bis nach Kurland und in das eigentliche Rußland reichende Verbreitung wie der Charakter der Tierwelt deuten auf den hohen Norden hin. Das für die Basis der übergreifenden Ablagerungen bezeichnende Konglomerat ist z. B. bei Löwenberg nachgewiesen. Eine artenarme, aber individuenreiche Tierwelt bevölkerte das flache Binnenmeer, welches in dem damals herrschenden Wüstenklima in verschiedenen Zeitabschnitten eingedampft wurde.

Von den großen Steinsalzlagerstätten und den noch wertvolleren Kalisalzen Norddeutschlands ist an dem sudetischen Südrande des alten Binnenmeeres nichts zum Abfah gelangt und nur ein einziges ca. 25 m mächtiges Gipsvorkommen ist bei Neuland bekannt. Dagegen erinnern die nicht bauwürdigen Kupfervorkommen bei Schles. Haugsdorf an den im gleichen Horizonte vorkommenden Kupferschiefer von Thüringen.

Der niederschlesische Zechstein (ca. 30 m mächtig) gliedert sich in:

1. Eine Oberstufe: den Plattendolomit, hellgrau, dünnplattig von vielen kleinen Klüften durchzogen mit *Liebea Hausmanni* und *Schizodus* sp. (n. Zimmermann).
2. Eine Mittelstufe: Zechsteinsandstein (ähnlich dem Buntsandstein) und bunte Letten mit Kalknollen. Gips nur bei Neuland unweit Löwenberg.
3. Eine Unterstufe: eigentlicher Zechstein; schwach dolomitischer dünnbankiger gelblicher Kalk bei Löwenberg mit *Gervilleia*; am Gröbzigberg, bei Neukirch und bei Logau am Queis mit *Productus horridus* und *Bryozoen*. Bei Neukirch: *Schizodus* obs-

curus, Pleurophorus costatus, Pinna sp. Im Ragbachtal (bei Schlesiſch Haugsdorf), in einem dem Kupferschiefer entsprechenden Horizonte Kupferlasur und Malachit. Unten geht der Kalk durch Aufnahme kleiner Gerölle in das Basalkonglomerat mit kalkigem Bindemittel über (Löwenberg).

5. Die Trias in Schlesien.

Die Bezeichnung Trias für die älteste der drei mesozoischen Formationen entstand aus der Lokalerforschung dieser Schichtenserie in Mittel- und Norddeutschland. Die Dreigliederung ist auch in Schlesien insofern ausgeprägt, als zwei vorwiegend kontinentale sandige Bildungen, von denen die obere gelegentlich Kohlen führt, den marinen Muschelkalk einschließen. Die Gesamtentwicklung der Trias zeigt also hier wie häufig einen ausgesprochenen Doppelcharakter.

Die Trias Schlesiens besitzt in erdgeschichtlicher wie nationalökonomischer Hinsicht ganz ungemaine Wichtigkeit: Auf dem Eisenocker und dem silberhaltigen Bleiglanz der oberschlesiſchen Dolomite beruhte schon vor Jahrhunderten die erste Entstehung der Hüttenindustrie, während das Zink erst später Gegenstand der Gewinnung wurde. Auch der Reichtum der Kalksteinbrüche wurde in Ober- und Niederschlesien erst spät erschlossen, befindet sich aber jetzt in ungemein starker Ausbeutung.

In erdgeschichtlicher Beziehung bildete Oberschlesien die verbindende Meerenge zwischen dem südlichen Ozean und dem deutschen Binnenmeer des unteren Muschelkalkes.

Die hohen Kettengebirge, die an der Grenze von Unter- und Oberkarbon und zum Teil auch noch in der unteren Dyas aufgewölbt wurden, bestanden während der Zechsteinperiode noch als Gebirgsschwelle und werden in der Triaszeit abgetragen; sie liefern also das Material für die triadischen Kontinentalablagerungen. Das Absatzgebiet dieser Sandsteine und Mergel liegt nördlich der Alpen und reicht von Süd- und Ostfrankreich bis Oberschlesien und Westgalizien. Zwar gelangten hier auch die marinen Bildungen des deutschen Muschelkalkes zur Ablagerung; aber das offene triadische Weltmeer breitet sich erst südlich eines von Böhmen bis zur Schweiz reichenden Kontinentalgürtels aus und lag im Bereiche jener Faltungszonen, die im Tertiär die gewaltigen Gebirgsketten von den Alpen und dem Kaukasus bis zum Himalaja und bis Sumatra aufwölben.

Schlesien und insonderheit Oberschlesien hat als Verbindungsglied des germanischen Binnenmeeres mit dem erdumspannenden Ozean für die Geschichte der Triasablagerungen besondere Bedeutung. Die erste Verbindung öffnete sich schon zurzeit des oberen Buntsandsteins, wie besonders das Vorkommen der Ammonoengattung *Beneckeia* beweist: Diese bis vor kurzem nur aus Oberschlesien und Mitteldeutschland bekannten scheibenförmigen Schalen wurden von mir auch in Südchina d. h. im östlichsten Teile des Großen Mittelmeeres nachgewiesen. Auch mit den gleichalten Schichten der ungarischen Mittelgebirge bestehen direkte Beziehungen (*Gervilleia modiola*). Die von Oberschlesien bis in die Satra führende Meeresstraße blieb noch im unteren Muschelkalk offen. Das zum Teil massenhafte Vordringen von Meeresalgen, Brachiopoden, Ammonoiten und Crinoiden aus dem alpinen Triasmeer gibt den schlesiſchen Kalkablagerungen einen von dem übrigen Deutschland abweichenden Charakter. Je weiter wir uns von

der Eingangspforte nach Nordwesten entfernen, um so seltener werden die alpinen Einwanderer und treten außerhalb Schlesiens nur noch ganz vereinzelt auf. Vereinzelt finden sich im Groß-Hartmannsdorfer Kalk in Niederschlesien die bezeichnenden Ammonoiten aus den Reiflinger Kalken Niederösterreichs: *Balatonites Jovis* Arth. und *Balatonites Ottonis* Beyrich. Die häufigsten Vertreter der alpinen Fauna in Oberschlesien sind *Diplopora annulata*, *Dadocrinus gracilis* und *Kunischii*, *Athyris trigonella*, *Spiriferina fragilis*, *hirsuta*, *Mentzeli*, *Rhynchonella decurtata* und *Terebratula angusta*. Manche dieser Formen treten gebirgsbildend auf, so z. B. *Dadocrinus gracilis* an der Unterkante und *Diplopora annulata* an der oberen Grenze des unteren Muschelkalkes.

Der Buntsandstein besitzt in Ober- und Niederschlesien (sowie in einem bei Breslau erböhrten Vorkommen) nur geringe Mächtigkeit und ist in seiner Oberstufe in einzelnen durch *Myophoria costata* gekennzeichneten Lagen nicht gerade verfeinerungsarm.

Über dem Buntsandstein lagert konform der Muschelkalk, der aber nur im nördlichen Oberschlesien in den drei Stufen des mitteldeutschen Muschelkalkes einige Vollständigkeit zeigt. Von besonderem Interesse für Steinbruchindustrie und Hüttenwesen in Oberschlesien ist der untere Muschelkalk, der in einer rein kalkigen und einer dolomitischen erzführenden Fazies auftritt. Im westlichen Gebiet, das bei Gogolin, Krappitz a. d. D. und bei Groß-Strehlitz, dem Mittelpunkt der ober-schlesischen Kalkbrennerei und Steinbruchindustrie besonders gut aufgeschlossen ist, besteht die gesamte Schichtenreihe aus erzfreien Kalken, die sich in ihrem oberen Teil durch großen Verfeinerungsreichtum, im unteren durch tonfreie Beschaffenheit auszeichnen. Die oben angeführten alpinen Fossilien finden sich in den oberen Horizonten in großen Mengen. Die Nähe des alten Festlandes wird durch die älteste reichhaltige Reptilienfauna der mesozoischen Ara angedeutet, zu der sowohl zahlreiche zwerghafte Saurier wie stattliche Formen von der Größe mittlerer Krokodile gehören. Zu letzteren gehören die *Nothosauriden* *Eurysaurus* und *Cymatosaurus*, der zierliche *Dactylosaurus* und der durch die schöne Erhaltung der Schreitbeine ausgezeichnete *Proneusticosaurus*. Vereinzelt finden sich die Reste großer Mastodontosaurier, so *Capitosaurus silesiacus*; der schildkrötenähnliche *Cyamodus* und die schmelzschuppigen Fische *Dactylolepis* und *Saurichthys* vervollständigen das Bild der Wirbeltierwelt.

Vereinzelte Nadelhölzer (*Voltzia krapitzensis* Kunisch) und verkieselte Stämme von Baumfarne deuten ebenfalls auf die Nähe des alten Landes hin, das die Grenze des Ungarn und die Alpen bedeckenden Ozeans und des deutschen Binnenmeeres bildete. Auch die Schalentrebse (*Estheria*) und ein Lungenfisch (*Ceratodus*) gehören zu Gruppen, welche wohl schon in der Triaszeit in den Lagunen zwischen Meer und Süßwasser lebten.

Im östlichen Oberschlesien, — der Beuthener Mulde und bei Tarnowitz — ist der untere Muschelkalk über dem blauen Sohlenkalk in erheblicher Mächtigkeit dolomitisch entwickelt. So wenig anziehend diese fossilere Dolomite für den Paläontologen sind, so wertvoll ist ihr Erzreichtum für den Bergmann. Die Hüttenindustrie, die schon im Mittelalter und dann wieder zu Zeiten Friedrichs des Großen um Tarnowitz und Beuthen erblüht ist, verdankt, abgesehen von den großartigen Kohenschätzen, diesen erzführenden Dolomiten ihr Leben. Hauptsächlich kommen Schwefelerze: Zinkblende, silberhaltiger Bleiglanz und

Markasit vor, die in ursprünglich fein verteilter Form über dem blauen Sohlenkalk niedergeschlagen wurden und sich später sekundär im unteren Teil der Dolomite konzentrierten. Die Erze bilden zwei übereinanderliegende Lager. Das untere, nur durch die Vitriolletten vom blauen Sohlenkalk getrennt, enthält die unveränderten Sulfide, Bleiglanz, Zinkblende, Markasit. Das obere, etwa 10—15 m darüber folgende Lager führt dagegen die Umwandlungsprodukte von Zinkblende und Markasit, nämlich Kieselsinkerz (Galmei) und Brauneisenstein. Während das obere Lager, namentlich der Galmei, fast erschöpft ist, sichert der Reichtum des unteren Sulfidlagers manchen Gruben noch über ein Jahrhundert lohnenden Abbau. Der untere Muschellalk enthält weiter westlich die in wirtschaftlicher Bedeutung immer mehr Beachtung findenden Kalksteinlager, von denen bei der Steinbruchindustrie die Rede sein wird.

Die Oberstufe des Muschellalkes erlangt durch das häufige Vorkommen von *Ceratites compressus* einige geologische Bedeutung. *Ceratites compressus* ist der direkte Vorfahr von *C. nodosus* und liegt auch in Mitteldeutschland unter den eigentlichen *Nodosus*-Schichten, die in Schlesien fehlen. Daraus geht hervor, daß die Muschellalkbildung in Mitteldeutschland noch fortbauerte, als in Ober- und Niederschlesien das Triasmeer schon verschwunden oder durch süße Gewässer ersetzt war.

Je mehr wir uns in Niederschlesien dem alten Horst der Sudeten nähern, um so lückenhafter wird die Triasentwicklung. Innerhalb der Haupterhebung, in der die Gebirgsbildung noch nicht zur Ruhe gekommen war, finden sich keinerlei Triasbildungen. Die bei Schömburg als Buntsandstein gedeuteten roten Schichten sind wahrscheinlich noch dem Rotliegenden zuzurechnen. Am Rande der Sudeten bei Löwenberg ist nur wenig mächtiger Buntsandstein entwickelt und wird hier unmittelbar von Kreide überlagert. Erst weiter nördlich bei Großhartmannsdorf, Bunzlau und Wehrau am Quais steht auch unterer Muschellalk an, während höhere Schichten auch hier fehlen. Alpine Einwanderer sind in diesen Ablagerungen selten, nur bei Großhartmannsdorf sind *Ammonoiten* und *Spiriferina fragilis* gefunden worden. Schon gegen Ende des unteren Muschellalkes trocknet in Niederschlesien das Triasmeer aus, dessen Entwicklung und Schichtengliederung im wesentlichen mit Thüringen übereinstimmt.

Die oberste Abteilung der Trias, der Keuper, ist nur rechts der Ober entwickelt. Seine organischen Reste sind Fische und Schalthiere der Süßwasserfauna, ferner Farne, Schachtelhalme, Sagopalmen und Nadelhölzer aus den Niederungen und Sümpfen des eben entstandenen Festlandes. Nur in den untersten Lagen treten in Oberschlesien als letzte Zeugen des Muschellalkmeeres untergeordnet Dolomitbänke mit *Myophoria vulgaris* und *intermedia* auf. Die reiche Flora der schlesischen Keuper-schichten ist vornehmlich durch die Farne sowie durch die interessante *Gingkoacee* *Dicranopteris*, durch *Pterophyllum* und *Lepidopteris* vertreten; aber nur im angrenzenden Polen war die Vegetation so üppig, daß sich in den Blanowitzer Schichten abbauwürdige Kohlen bilden konnten.

Im mittleren Keuper herrschen reine Süßwasserbildungen. Von einiger Bedeutung innerhalb dieser Schichten sind die an die Minetten des braunen Jura erinnernden Porembaer Toneisensteine, die früher technisch verwertet wurden. Darüber liegen die schon oben erwähnten Keuperkohlen, die in Polen bei Blanowitz abgebaut werden.

Die ebenfalls mit Toneisensteinknollen durchsetzten Wilmsdorfer und Hellewalder Schichten des oberen Keupers schließen die Trias in Schlesien ab. Es sind gleichfalls echte Süßwasserbildungen, die besonders bei Wilmsdorf in Oberschlesien reich an Pflanzenresten sind, sowie Schalentrebse (*Estheria minuta*) und einen interessanten Schmelzschupper, *Prolepidotus Gallineki*, enthalten.

Die flache Lagerung der obererschlesischen Trias beherrscht bei ungewöhnlich mächtiger Entwicklung der Keuperschichten den ganzen Untergrund des Landes rechts der Oder bis über Breslau hinaus. Bei Gr.-Zöllnig zwischen Dels und Bernstadt wurde in einer von Zimmermann untersuchten Tiefbohrung Keuper in einer Mächtigkeit von 542 m und darunter die verschiedenen Stockwerke des Muschelkalkes bis zum Wellenkalk (768 m) angetroffen. Während die Gesamtentwicklung vornehmlich mit Oberschlesien übereinstimmt, erinnert das Vorkommen von Gips im mittleren Muschelkalk und die Schaumkalkfazies der Oberstufe des unteren Muschelkalkes an Rüdersdorf und Mitteldeutschland. Keuperschichten sind seitdem in Bohrungen bei Konstadt, Carlshöhe (in Oberschlesien) und Groschowitz unweit Oppeln angetroffen worden; auch die Sandsteine, die zwischen 207 und 235 m Tiefe bei Herrnprotsch nordwestlich von Breslau im Ober-Weistritzal durchsunken wurden, deutet Michael als Keuper. Jedenfalls reicht die flache Lagerung der obererschlesischen Platte im Untergrunde rechts der Oder bis Mittelschlesien und Polen.

Die Gliederung der schlesischen Trias.

Oberer (= Rhät)	{	Oberes Rhät: Hellewalder Estherienschiefer; glimmerreiche weiße Sandsteine und Tone mit Toneisenstein (z. B. bei Zawisna abgebaut), mit <i>Estheria minuta</i> und <i>Prolepidotus Gallineki</i> Mich.
		Unteres Rhät: Wilmsdorfer rötliche Tone und grüngraue Mergel mit eingelagerten faust- bis kopfgroßen Sphärosideriten (lagenweis; gelegentlich abgebaut). In den Sphärosideriten <i>Lepidopteris Ottonis</i> , <i>Cladophlebis Roesserti</i> , <i>Dicranopteris Roemeriana</i> , <i>Clathropteris Münsteri</i> , <i>Pterophyllum Braunianum</i> , <i>Pt. Münsteri</i> , <i>Pt. Carnallianum</i> .

In dem 50 m mächtigen Rhät bei Woischnit von unten nach oben (n. Michael): Kalkmergel, Konglomerate, Sandsteine, bunte Mergel, tonige Sandsteine, Tone.

Keuper	{	Mittlerer Braune und bunte Tone; darin eingelagert. Gips (bei Oppeln)	Porembaer Brauneisenstein unregelmäßig nesterartig, gelegentlich abgebaut.
			Blanowitzer Kohlen (schwarz, pechkohlenartig), in Polen abgebaut.
			Lissaer Breccie (grau und rötliche konglomeratische Kalkbreccie) mit <i>Termatosaurus Alberti</i> , <i>Ceratodus silesiacus</i> , <i>Saurichthys acuminatus</i> , <i>Anoplophora keuperina</i> .
		Woischnitzer (weißer) Kalk mit <i>Paludina</i> sp.	
		Unterer (Lettentohle) grauer Ton, grauer Schiefer und brauner Dolomit, in letzterem: <i>Myoph. intermedia</i> , <i>M. vulgaris</i> , <i>Saurichthys Mongeoti</i> .	

Oberer Muschelkalk	{	Lücke, Rybnaer Kalk mit <i>Ceratites compressus</i> Philippi, <i>Pecten discites</i> , <i>Spiriferina fragilis</i> , <i>Myoph. vulgaris</i> , <i>Nothosaurus</i> .
		Kalk mit <i>Encrinurus liliiformis</i> .

Mittlerer Muschelkalk: versteinungsleerer Dolomitmergel in Oberschlesien, gipsführend bei Groß-Zöllnig und in der Tiefbohrung Oppeln (n. Michael).

Niederschlesien (Rötling mit Ergänzung durch Zimmermann; vgl. AUFF. IV)		Oberschlesien (ausführlicher siehe: Nutzbare Mineralien)	
Oberer Wellenkalk	Wehrauer Schichten	Westen; (westl. d. Orlauer Störung)	Osten; Industriebezirk
	Anterer Schaumkalk	Simmelwitzer Dolomit oder Zone der <i>Diplopora annu- lata</i>	Simmelwitzer (oberer) Dolomit
Unterer Wellenkalk	Obere Großhartmanns- dorfer Schichten	Mikultschitzer Kalk von Terebratel- u. <i>Encrinus-</i> schichten	Anterer erzführender Do- lomit von Tarnowitz und Beuthen
	Untere Großhartmanns- dorfer Schichten	Styrolithenkalk von Go- radze	Blauer Sohlenkalk und Vitriolletten (n. Ahl- burg dem oberen Chor- zower Kalk entsprechend)
Buntsandstein	Niedwitzer Grenz- kalk Rötdolomit	Kavernöser Kalk	
	Mittlerer Buntsandstein: Weißlichgelbe bis rote Sandsteine, nur lose Liegendes: Paläozoische Schiefer	Röt in Oberschlesien, bei Oppeln n. Michael gips- führend; bei Breslau erhöht. Tieferer Buntsandstein aus Bohrungen bei Breslau (Kreika, Krietern) bekannt Rote Feldspatsandsteine des Rotliegenden, Unterkar- bonischer Schiefer und Grauwacke am Annaberg	

Trias-Litteratur.

Ausführliches Literaturverzeichnis siehe bei Ahlburg: Die Trias im südlichen Ober-
schlesien. Berlin 1906. S. 157—163.

Von besonderer Bedeutung für Ober- und Niederschlesien sind außer der genannten
Arbeit:

1827. Karsten: Erzführendes Kalksteingebirge bei Tarnowitz. Berlin.
1849. L. v. Buch: Oberschlesische Versteinerungen in Oberitalien. Zeitschr. d. Deutsch.
geol. Gesellsch. Bd. I. S. 246.
1851. Dunker: Über die im Muschelkalke Oberschlesiens bisher gefundenen Mollusken.
Paläont. I. Lief. 6. S. 283 ff.
1851. S. v. Meyer: Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus
dem Muschelkalke Oberschlesiens. Paläont. I. S. 216 ff.
1857. Beyrich: Über die Crinoiden des Muschelkaltes. Abh. der Königl. Akad. der
Wissensch. zu Berlin.
1858. Beyrich: Über Ammoniten des Anteren Muschelkaltes. Daselbst. Bd. X.
S. 208 ff.
1862. Eck: Über den Opatowitzer Kalkstein des Oberschlesischen Muschelkaltes. Zeitschr.
d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XIV. S. 288 ff.
1863. Eck: Über die Stellung des Mikultschitzer Kalkes im Muschelkalke Oberschlesiens.
Daselbst. Bd. XV. S. 403 ff.
1865. Eck: Über die Formation des Buntsandsteins und Muschelkaltes in Oberschlesien.
Berlin.
1867. Beyrich: Über einige Cephalopoden des Muschelkaltes der Alpen. Abh. der
math.-physik. Klasse d. Königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.
1870. F. Roemer: Geologie von Oberschlesien.

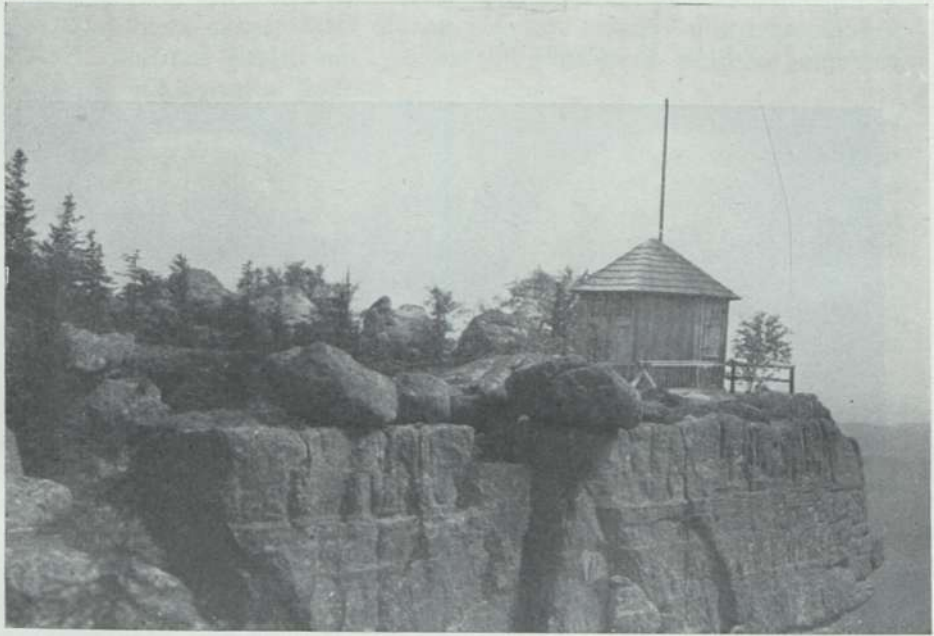
1880. Nütling: Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. S. 300 ff.
1883. Runisch: Über *Encrinurus gracilis*. Daselbst S. 196.
1885. Derf.: Über den Unterkiefer von *Mastodonsaurus silesiacus* n. sp., daselbst S. 528 ff.
1885. Derf.: *Dactylolepis Gogolinensis* n. g. n. sp., daselbst S. 588 ff.
1886. Derf.: *Voltzia Krappitzensis* n. sp., daselbst S. 894 ff.
1888. Derf.: Über eine Saurierplatte a. d. obereschl. Muschelkalk, daselbst S. 671 ff.
1890. Derf.: Labyrinthodonten — Reste des obereschl. Muschelkalks (*Capitosaurus silesiacus*) daselbst S. 377.
1887. E. Siege: Die Geognostischen Verhältnisse der Gegend um Krakau. Jahrb. d. k. k. geol. R.-U. Bd. XXXVII. S. 3 u. 4.
1891. Althaus: Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien. Jahrb. d. Königl. preuß. geol. Landesanstalt. S. 37 ff.
1901. Zimmermann, E.: Tiefbohrung bei Groß-Zöllnig. Sitzungsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. LIII. S. 22.
1903. Frech: *Lethaea geognostica*. II. T. S. 1. Lief. 1. — Die germanische Trias. (Oberschlesien von J. Wysocky).
1904. Gürich: Mitteilungen über die Erzlagerstätten des obereschl. Muschelkalkes. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Protokoll. S. 123 ff.
1904. Michael: Über die obereschl. Erzlagerstätten. Daselbst. S. 127 ff. u. 140 ff.
1904. Sachs: Die Erzlagerstätten Oberschlesiens. Daselbst. S. 296.
1907. Michael: Keuper im nördlichen Schlesien. Jahrb. d. Königl. preuß. geol. Landesanstalt für 1907. S. 202.
1912. D. Siege: Buntsandstein bei Breslau. Ebenda, für 1911 S. 201.
1612. Michael: Keuper im nördlichen Oberschlesien. Ebenda, für 1812 S. 73.

6. Überreste einer Jurabedeckung in Oberschlesien.

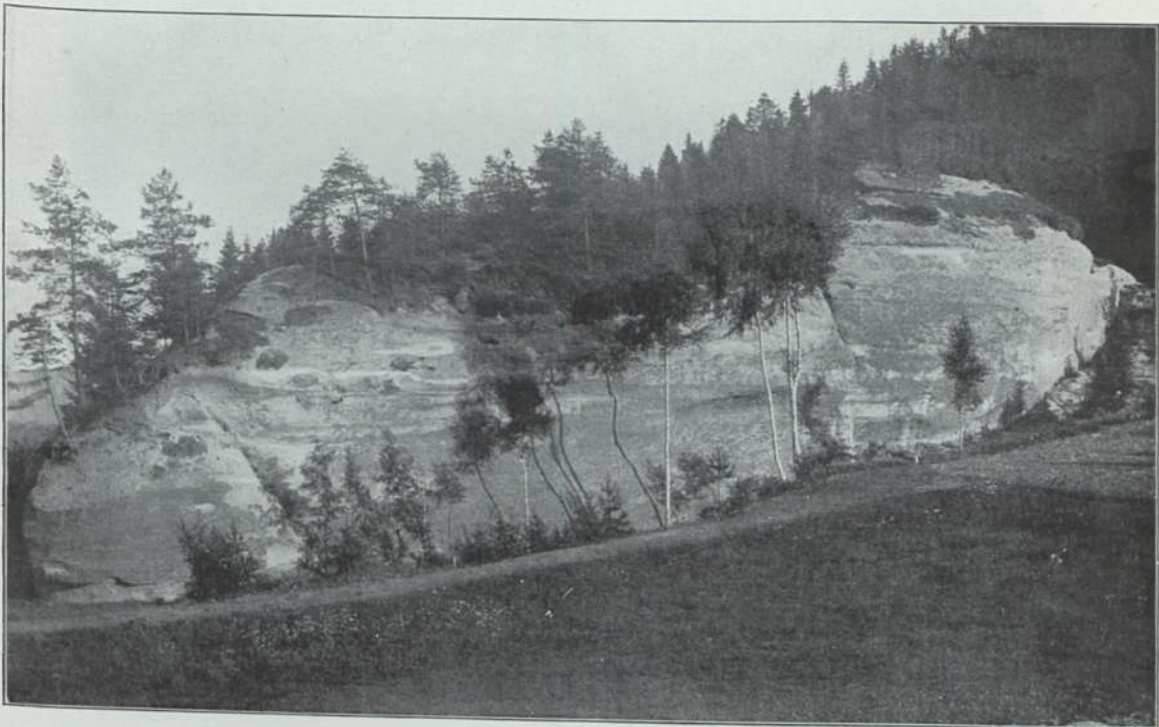
Die Festlandsentwicklung des letzten Abschnittes der Triaszeit dauert während der folgenden Periode an. Denn dem Lias und untersten Dogger entspricht eine Schichtenlücke, d. h. aller Wahrscheinlichkeit nach eine Festlandsperiode. Erst mit der oberen Zone des unteren Doggers, den Eisensandsteinen von Helenental, und besonders mit dem mittleren Dogger (mit den Zonen des *Stephanoceras Humphriesianum*, der *Parkinsonia Parkinsoni* und *P. ferruginea*) dringt das Meer und zwar von Westen oder Südwest her vor. Die mit Toneisensteinflözen wechselnden *Parkinsonia*-Zone von Bodzanowitz sind, abgesehen von dem Helenentaler Vorkommen, die einzigen politisch zu Oberschlesien gehörenden Juraablagerungen. Jedoch beginnt unmittelbar jenseits des Grenzflüschens der Proсна bei Wielun und Idroję eine den obersten Keuper überlagernde Juraentwicklung, in der über den eisenhaltigen Tonen braune mergelige Sandsteine mit *Macrocephalites macrocephalus*, sowie weiter weiße dickbankige Kalke, die Vertreter der Orfordstufe, bemerkenswert sind.

Aus der etwa 40 Jahre zurückliegenden Darstellung Ferdinand Roemers ergibt sich der westliche d. h. mitteleuropäische Charakter unserer Ablagerungen, so daß eine allgemeine Bedeckung Oberschlesiens mit mittel- bis oberjurassischen Ablagerungen gefolgert werden kann. Die braunen Jurabildungen setzen allerdings mit gleichen paläontologischen, ja sogar mit übereinstimmenden Gesteinscharakteren bis in den fernen Osten, bis Daghestan fort.

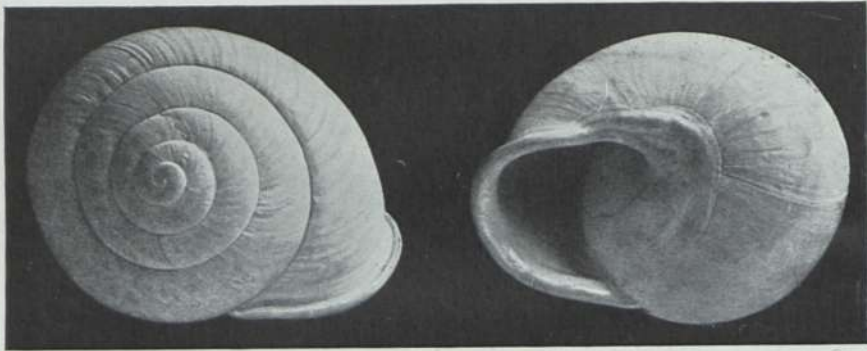
Singegen zeigen die Orford- und Rimmeridge-Kalke von Russisch-Polen die allergrößte Ähnlichkeit mit den Ammoniten- und Schwammkalken Frankens. Höchstens weist bei Czenstochau und Wielun das häufigere Vorkommen von *Cardioceras cordatum* und *alternans*, sowie *Cardioceras Goliathus d'Orb.* und *C. czenstochawiense* F. Roem., einer interessanten Zwischenform von *Cardioceras*



Große Heuscheuer, südwestliche Absturzpartie. Oberquader (Emscher).



Teufelsstein, nordöstlich von Raspenau.
Denudationsüberrest von flachlagerndem, cenomanem rötlichen Quader auf dyadischer Basis.



Oben: Die größte fossile Landschnecke Schlesiens aus der sehr reichen obermiocänen Fauna von Oppeln: *Galactochilus silesiacum* Andr.; nat. Größe. (Nach Andree.)
Unten: Tagebau „Philippine“ bei Weißwasser, Ober-Lausitz. Ausgehender Muldenflügel des mächtigen Braunkohlenflözes. (Nach Priemel.)

und Cadoceras, auf den Osten hin. Jedoch sind diese östlichen Beziehungen in Oberschlesien kaum ausgeprägter als an manchen anderen mitteleuropäischen Fundorten. Nur das Fehlen von Lytoceras und Phylloceras gibt dem polnischen Jura einen russisch-borealen Anstrich.

Ebenso wie die untere Hälfte des Jura entspricht auch die gesamte untere Kreidezeit in Oberschlesien einer Kontinentalperiode. Die vollständige lückenlose Meeresbedeckung der karpathischen Geosyncline während der obersten Jura- und der unteren Kreidezeit bildet einen der bezeichnendsten Gegensätze zwischen der ober-schlesischen Platte und den noch zum Alpensystem gehörenden Faltenzonen der Karpathen.

Der Rückgang des Meeres setzte wie in Südwestdeutschland schon während des obersten Jura ein. Doch vermögen wir in Russisch-Polen nicht festzustellen, inwieweit das Fehlen der obersten Jurazonen auf wirkliche Trockenlegung oder auf nachträgliche Denudation der obersten Juraschichten zurückzuführen ist.

7. Die Kreideformation. (Taf. XXI, XXII).

Sandige, mergelige und tonig-kalkige Abfälle des jüngeren Kreidemeeres sind im schlesischen Gebirgslande sowie in Oberschlesien weit verbreitet und technisch durch ihre Bausandsteine sowie als Grundlage der Duppelner Portlandzement-Industrie von großer Bedeutung.

Das Übergreifen des Oberkreidemeeres über das zur Unterkreidezeit bestehende Festland läßt eine Reihe von eigentümlichen Ausbildungsformen der Schichten innerhalb des Gebirgslandes zutage treten und weist auf das Fortbestehen zweier inselförmiger Landmassen im Riesengebirge und in den Ostsudeten hin.

Das Übergreifen des Meeres über altes Land am Beginn der Oberkreide wird durch die Überlagerung der verschiedenen älteren Stufen der Dyas und Trias ebenso wie durch das Auftreten von Landpflanzen in den tiefsten Schichten erwiesen. Der Rückzug des Meeres, der sich in der Grafschaft Glatz zur Zeit des Emschers (s. Tabelle) in Niederschlesien während des Unterjuron vollzog, wird ebenfalls durch Anhäufung von Resten kontinentaler Pflanzen und Tiere (Löwenberger Mulde) gekennzeichnet. Da die auf größere Meerestiefe hinweisenden Abfälle vornehmlich die Mittelstufe der schlesischen Kreide bezeichnen, liegt ein ziemlich regelmäßiger Zyklus der Schichtenbildung vor.

Die obere Kreide Schlesiens umfaßt in der südlichen Grafschaft Glatz und im Innern der Sudeten nur die drei Stufen Cenoman, Turon und Emscher. Die Gesteinsbeschaffenheit dieser Schichten zeigt eine einheitliche Entwicklung, insofern grobe Sandsteinkonglomerate die tiefsten Schichten des Cenoman und die höchsten des Emscher bilden.

Als das Kreidemeer in diese Gebiete hereinbrach, arbeitete seine Brandung zunächst einen Teil des Rotliegenden auf und setzte daher als liegendste Schicht rote grobe Sandsteine und Konglomerate ab, Bildungen, die nur in einem verhältnismäßig seichten und küstennahen Meere abgelagert werden konnten. In diesen Schichten herrscht das aufgearbeitete Material des Rotliegenden noch derart vor, daß z. B. am Teufelsstein bei Raspenau unweit Friedland zwischen dem cenomanen Unterquader und der unterlagernden Dyas kaum ein Unterschied in der Farbe wahrzunehmen ist. In den nun folgenden Ablagerungen des Turon liegen zu unterst — so z. B. im Grenzquader des Heuscheuergebirges — noch feste Sandsteine mit kieseligem Bindemittel. Nach oben zu wird dieser Sandstein

jedoch immer weicher, da das kieselige Bindemittel durch ein tonigkalkiges ersetzt wird. Der so beschaffene Pläner Sandstein wird sowohl in der südlichen Grafschaft, wie in der Heuscheuer von grauem bis blaugrauem festem Plänkalkstein überlagert, in dem die sandigen Bestandteile zurücktreten. Im Oberturon wird dieser Plänkalk durch Tone ersetzt, die in reiner Ausbildung bei Rieslingswalde in der Grafschaft und chemisch weniger ungemengt bei Karlsberg im Heuscheuergebirge mächtige Schichten bilden. An der Grenze von Turon und Emscher vollzieht sich alsdann ein Rückschlag, insofern die Tone im Heuscheuergebiet vom Überquader des Heuscheuergipfels und Spiegelberges und in der südlichen Grafschaft vom Rieslingswalder Sandstein überlagert werden. Die oberste erhaltene Zone dieser Rieslingswalder Sandsteine ist wieder rein konglomeratisch und wird durch die weit sichtbaren Felszacken der Hirtensteine gebildet.

Dieser Kreislauf der Faziesentwicklung erklärt sich durch Sedimentabsatz in verschiedenen Meerestiefen:

Während das Cenomanmeer noch die küstennahen Sandsteine und Konglomerate schuf, wird das Kreidemeer im Turon zusehens tiefer. Im Unterturon ist der Ozean noch verhältnismäßig flach, so daß sandige Absätze zwar vorherrschen, aber auch mit Ton und Kalk gemengt werden. Im Mitteluron vertieft sich das Meer immer mehr und setzt als Sediment mittlerer Meerestiefen Kalk vermischt mit wenig Ton in Gestalt des heutigen Pläners ab. Als das Meer eine Tiefe von einigen hundert Metern (800—1000 m) erreicht hatte, gelangten nicht mehr Kalle, sondern die dem blauen Schluff entsprechenden blauen Tone von Karlsberg und Rieslingswalde zur Ablagerung, die somit der Phase tiefsten Meeresstandes zur Zeit der oberen Kreide entsprechen. Gegen Ende der Turonstufe verflacht sich das Meer wieder derart, daß sandige Sedimente niedergeschlagen werden. Sie bilden den schneeweißen, fast aus reiner Kieselsäure bestehenden Überquader des Heuscheuergipfels und den tonigen dunkel gefärbten Rieslingswalder Sandstein. Die Nähe des Landes und das Verflachen des Meeres prägt sich in den Rieslingswalder Sandsteinen durch die große Zahl von Laubblättern aus, deren Anhäufung manchen Schichtflächen das Aussehen eines fossilen Herbariums gibt.

Vollständiger als im Innern der Sudeten ist die Entwicklung der Kreide am Außenrande des Gebirges, wo nur die tieferen und mittleren Schichten mit den entsprechenden inner-sudetischen Bildungen übereinstimmen (s. Tabelle).

Über dem Emscher-Quader lagern in Niederschlesien noch unter-senone Schichten. Diese unter-senonen Sedimente passen in jeder Hinsicht in das obige Bild von der Entwicklung des Kreidemeeres. Der Boden des Meeres erhöht sich immer weiter, bis schließlich im Unter-senon innerhalb abgeschnürter Lagunen bei Sirgwitz und Wenig-Rackwitz im Kreiße Löwenberg echte Süßwassertone mit *Cyrena cretacea* und kleinen Kohlenflözen zum Absatz gelangten. Erst viel weiter nördlich an der Odermündung sind auch Ablagerungen der ober-senonischen *Mucronatentkreide* bekannt. Dieser Schichtenfolge entspricht die Tatsache, daß auf sekundärer Lagerstätte bei Oppeln *Actinocamax granulatus*, d. h. ein echt marines Leitfossil des Unter-senon gefunden wurde.

Die umgelagerte Senonkreide bei Oppeln.

In Rgl.-Neudorf südlich von Oppeln ist die Reihenfolge der umgelagerten Kreide nach R. Wegner (Dissertation, Breslau 1911) die folgende:

- a) zu unterst lagen Tone, in denen sich wenige Belemniten fanden (*Actinocamax granulatus*);
- b) auf sie folgte ein Lager von Lignitstämmen;
- c) über diesen die Schichten mit verkieselten Schwämmen (*Thecosiphonia nobilis* A. Roemer);
- d) darüber Tone mit zahlreichen Kreide-Foramiferen (*Haplophragmium irregulare*, *Cristellaria rotulata* usw.).

Obermiocäne Land- und Süßwasserconchylien, sowie Säugetierreste fanden sich in der ganzen Schichtenfolge, besonders reichhaltig aber nur in den Lignit führenden Schichten.

Nach Wegner hat die in Oypeln entwickelte Kreide, wie Michael 1901 angab, bis ins Unterfenon hinauf gereicht. Es finden sich in den zur Miocänzeit entstandenen und mit miocänem Ton durchsetzten beckenförmigen Auswaschungen des Kreidepläners zu unterst die zuerst abgetragenen Schichten des Unterfenons mit *Actinocamax granulatus*. Ihnen folgen die etwas später abgetragenen obersten Schichten des Oberturons. Hierzu gehören nach Schrammen wahrscheinlich die in ihrer Altersbestimmung nicht ganz unzweifelhaften, aber durch ihr massenhaftes Vorkommen leicht kenntlichen Funde verkieselter Spongien, insbesondere von *Thecosiphonia nobilis* und *Phymatella elongata*(?). Diese Schwämme sind mit ihrem Kiesel skelett erhalten, während die im anstehenden Gestein gefundenen Spongien nur als Pyrit oder als Brauneisenstein vorliegen. Es finden sich diese nach Schrammen für das Oberturon charakteristischen Kiesel spongien auch in den tiefsten Lagen der umgelagerten Schichten. Andererseits fand sich ein vereinzelter unbestimmbarer Belemnit auch in den höheren Lagen des miocänen Tones. Es ist also möglich, daß die erwähnten Kiesel spongien noch ins Unterfenon zu stellen wären. Jedenfalls läßt sich aus den Kreidefossilfunden in den erodierten und umgelagerten Schichten auf eine besondere in der anstehenden Kreide nicht mehr entwickelte Fazies des obersten Turons schließen. Sie ist in erster Linie durch das massenhafte Vorkommen zweier Foraminiferen, *Haplophragmium irregulare* Roemer und *Cristellaria rotulata* Lamarck gekennzeichnet, die in der Oberkreide sonst weit verbreitet sind, bei Oypeln aber anstehend noch nicht gefunden wurden. Von den übrigen Spezies der umgelagerten Schichten sind einige Stachelhäuter, wie *Stereocidaris sceptrifera* und *Isocrinus lanceolatus* bisher nur aus dem obersten Turon bekannt, jedoch nur als die nahen Verwandten und direkten Vorläufer einiger Arten aus dem Oberfenon anzusehen, andere wie *Bourgueticrinus Fischeri* und *Nymphaster Coombii* auch schon im Unterfenon Westfalens gefunden worden. Dagegen gilt *Actinocamax granulatus* bisher allgemein als bezeichnend für das Senon und daher muß auf das ehemalige Vorhandensein des untersten Senon bei Oypeln geschlossen werden. Außerdem sind 20 von den im umgelagerten Ton gefundenen Kreidearten aus dem anstehenden Gestein nicht bekannt.

In Oberschlesien war also keine Andeutung von der Verlandung und Kohlenbildung des niederschlesischen Sudetenrandes vorhanden. Überall setzt aber im außersudetischen Schlesien wohl schon im Laufe der Senonzeit die Kontinentalentwicklung ein, die das ganze folgende Alttertiär kennzeichnet.

Eine Übersicht der mannigfachen Entwicklung der schlesischen Kreide gibt die folgende Tabelle:

Die schlesische Kreideformation im Vergleich mit den böhmisch-sächsischen Kreidebildungen.
Zusammengestellt von Flegel.

Stufen	Zonen	Heuscheuer (Flegel)	Abersbach- Wetzelsdorf (Flegel)	Südliche Grafschaft Glog (Sturm)	Böhm.-sächsische Kreide (Fritsch, Jabn, Petraschec, Geinitz, sächs. Landesanst.)	Löwenberg (Scupin, Drescher)	Oppein (Leonhard)
Unter- senon	Zone d. Cyrenen und d. Cardium Ottonis			Oben: Konglomerat der Birtensteine		Feinkörniger Überquader u. eingelagerte plastische Zone von Bunzlau, Sieggersdorf, Allersdorf, Wehrau, Strgwis u. Wenig-Ractwis	Zon m. Actino- camax granulatus (umgelagert)
Emser	Zone des Inoceramus involutus	Heuscheuer Quader (oberer Quader) Inoc. percostatus		Kießlingswalder Sandstein	Überquader im Elbtal- gebirge Chlomedner Schichten, Quadermergel?	Sandstein v. Sockenau (Sockenberg) m. Schloeb. tricarinata Placenticeras Orbignyanum, Glauconia ornata, Actaeonella Beyrichi	Mergel m. Thecosiphonia nobilis (umgelagert)
Euron	Zone des Inoceramus Cuvieri	Zone } von und } Karls- Pläner } berg		Obere Kießlingswalder Zone	Kreidiger Schichten	Zone von Neu- Wartbau	Pläner mit Inoceramus Cuvieri und Scaphites Geinitzi
	Zone des Scaphites Geinitzi			Obere Abteilung der „Unteren Kießlingwalder Zone“	Priefener Schichten Bakultenmergel von Zatsche	Mergel und Pläner- falle bei Löwenberg	
	Zone des Inoceramus Brongniarti	Sarte blaue Pläner- falle Quader d. Wünschel- burger Lehne m. Exog. col., unt. m. Stellaster Schulzei Sarte blaue Plänerfalle	Quader (mittlerer) von Abersbach- Wetzelsdorf	Untere Abteilung d. „Unteren Kießlingswalder Zone“	Quader mit Inoceramus Brongniarti z. T. wechsellagernd. Labiatus-Quader im W. von Sabel- schwert	Teplitzer Schichten Strehleener Pläner Quader der Sächs. Schweiz und Iser- schichten Mallnitzer Schicht, Pläner v. Plauen b. Dresden	Sandsteine (Mittel- quader) und Pläner (bei Löwenberg)
	Zone des Inoceramus labiatus	Plänersandstein Grenzquader	Plänersand- stein, in seinen unteren Lagen glaukonitisch	Sarte blaue Plänerfalle mit Inoc. labiatus	Weißberger Schichten Labiatusquader der Sächsischen Schweiz	Pläner mit Inoceramus labiatus	Labiatus- pläner
Senoman	Zone des Pecten asper und der Exogyra colum- ba, z. T. auch Landpflanzen führend	Unterquader bei Allendorf	Oben feiner glaukonitischer Sandstein. Quader (unterer) unten grobe Konglomerate	Unterquader bei Sabelschwert Glaukonitischer Sandstein bei Steinbach, Rosental	Koryhaner Schichten Unterquader der Sächsischen Schweiz	Unterquader	Sandsteine von Groschowitz mit Acanth. rotomagense

Die Absatzverhältnisse des Kreidemeeres der Sudeten.

Die Strandverschiebung am Beginn der oberen Kreide, welche den Einbruch des Meeres nach Sachsen, Schlesien und Böhmen verursachte, vollzog sich nicht gleichmäßig, vielmehr sanken ausgedehnte Schollen der älteren Landmasse in der Umgebung stehengebliebener Pfeiler oder Horste in die Tiefe. (Abb. 16.)

Man kann nach Scupin aus den Faziesverhältnissen in der sächsischen Kreide auf ein weiter südöstlich gelegenes Festland schließen, das etwa in der Gegend des Iser- und Riesengebirges gesucht werden muß. Rings um die Landmassen gruppieren sich im Nordwesten, Westen und Südwesten Zonen von mehr gröberen, weiterhin solche von feineren Sedimenten, während der Gürtel der mergeligen Pläner dieses Zentrum bald enger umschließt, bald weiter abrückt.

Bei Löwenberg sind jüngeres Cenoman (Plenuszone), Labiatus-, Brongniarti- und Skaphitenzone mergelig oder mergelig-sandig entwickelt. Das gleiche gilt von der auch bei Löwenberg sandigen Cuvierzone (Ludwigsdorfer Sandstein) und dem tonig-sandigen oder mergelig-sandigen unteren Emscher (Neuwarthauer Schichten). Bemerkenswert ist eine Zunahme grober Gemengteile von Löwenberg gegen Osten hin von der Plenuszone an bis in die Skaphitenzone, so daß wir hier eine Landmasse anzunehmen haben.

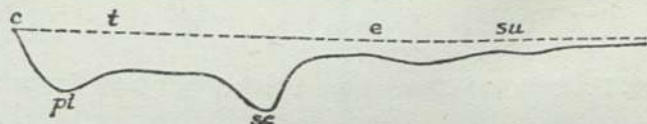


Abb. 16.

Die Verschiebungen in der Meerestiefe lassen sich durch obenstehende Kurve zum Ausdruck bringen, die etwa für die Gegend zwischen Bunzlau und Löwenberg in Schlesien zutrifft, wo die Schichtenfolge am vollständigsten ist. (Nach Scupin.)

c = Cenoman, pl = Plenuszone, t = Turon,
sc = Skaphitenzone, e = Emscher, su = Unterfenon.

Weiter zeigt sich die Einwirkung des nahen Landes im oberen Emscher (Oberquader) und Unterfenon (schlesischer Überquader), die beide gelegentlich grobe konglomeratische Bänke enthalten. Unter anderen sind zwischen Tiefenfurt und Wehrau am Queis konglomeratische Unterfenonschichten aufgeschlossen, ebenso tragen die kohleführenden Unterfenonschichten grobklastischen Charakter. Es scheint, als ob am Beginn des Unterfenon die Verlandung im Norden und Nordosten des Festlandes bereits große Fortschritte gemacht habe, so daß sich die grobklastischen Sedimente nun auch weiter vorschoben.

Im Osten des Riesengebirges sind mergelige Schichten des Plenushorizontes, sowie der Labiatus-, Brongniarti- und Skaphitenzone am Grunauer Spitzberg bei Lähn in nur ungefähr 12 km Entfernung vom Gebirgsrand vorhanden; man wird daher annehmen müssen, daß die in einer Höhe von 380—480 m auftretenden, vom Gebirgsrande abfallenden Ablagerungen sich noch bis über den nachträglich eingesunkenen Hirschberger Talkessel erstreckten. Ebenso reichten wohl die Ablagerungen der Löwenberger Gegend bis etwa in die Gegend des heutigen (jungen) Gebirgsrandes am Isergebirge.

Man wird das Auftreten einer Landmasse innerhalb des Kreidemeeres am ungezwungensten wohl durch Bildung eines Horstes erklären. Die kretazischen

Krustenbewegungen sind Vorläufer der alttertiären Bewegung, welche den Hauptanteil an der Herausbildung der Sudeten trägt und die Kreide in Glatz bis 900 m emporhebt. Sie ließ ferner die Kreidegebiete im Norden und Süden des Riesengebirges muldenförmig einsinken, die doch wohl einst am Landeshuter Paß in einem erst später abgetragenen Sattel miteinander in Verbindung standen. (Abb. 17.)

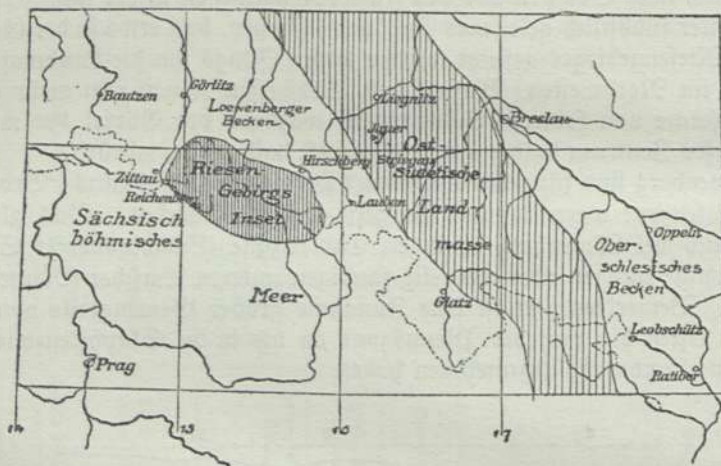


Abb. 17. Land und Meer in der Oberkreidezeit (nach Scupin).

Bemerkenswert ist besonders, daß sich die feinklastischen Sedimente am Ende des Cenomans und am Beginn des Turons weit vorschoben. Sie sind in beiden Mulden noch in den äußersten einander zugekehrten Zipfeln zur Ablagerung gelangt; so ist das obere Cenoman (Plenuszone) in der Löhner Kreide am Grunauer Spitzberg als Mergel, in der Adersbach-Weckelsdorfer Kreide bei Grüßfau als Plänersandstein, die Labiatuszone am Grunauer Spitzberg als Mergelsandstein, bei Grüßfau als Pläner entwickelt. In der Brongniartzone ist dieser Meeresarm, der also die „Riesengebirgsinsel“ südöstlich umschlang, zeitweise versandet.

Dieser Meeresarm dürfte nicht allzubreit gewesen sein, denn bereits wenig weiter gegen Südosten ragte eine zweite, die ostsudetische Landmasse, aus dem Kreidemeere heraus, die in gleicher Weise wie die Riesengebirgsinsel nach dem Absinken der umgebenden Landschollen stehen geblieben war.

Auch hier sind es die Faziesverhältnisse der Adersbach-Weckelsdorfer sowie der Heuscheuerkreide, die auf eine derartige Landmasse hinweisen. Wie Flegel und Petraschek erkannten, geht der Turonquader auf der Südwestseite der Wünschelburger und Braunauer Lehne in Mergel über. In gleicher Weise hat Sturm auf das Vorhandensein sandiger Bildungen in der Brongniartzone westlich und nordwestlich Habelschwerdt hingewiesen, während diese weiter südlich als Mergel entwickelt ist. Wir gelangen also auch hier zu der Vorstellung einer Landmasse im Nordosten, die etwa dem Eulengebirge, sowie den später durch den ostsudetischen Randbruch getrennten Reichenbacher und Strehleiner Gneisen entsprach.

Im tiefsten Turon und in der obersten Skaphitenzone ist ein solcher Fazieswechsel innerhalb des einen Horizontes nicht wahrzunehmen; der *Inoceramus*

Brongniarti führende Quader wird von Mergeln unter- und überlagert. Das unterste Turon ist ebenso wie die jüngere Staphitenzeit und auch vorher schon das oberste Cenoman eine Periode verstärkter positiver Strandverschiebung, die Brongniartzeit eine Periode verstärkter Sedimentation, die möglicherweise noch bis in die ältere Staphitenzeit hineinreicht.

Die Landmasse im Nordosten der Ubersbach-Weckelsdorfer und Heuscheuerkreide stellt einen Teil eines Festlandes dar, das sich zwischen die oberschlesischen und böhmischen Kreideablagerungen schob und dessen Vorhandensein auch aus faunistischen Gründen vermutet werden kann. Leonhard hat in seiner Abhandlung über die oberschlesische Kreide bereits darauf hingewiesen, daß wohl das oberschlesische Kreidemeer in keinem unmittelbaren Zusammenhange mit dem böhmischen bzw. dem Löwenberger gestanden habe, und daß vielmehr engere faunistische Beziehungen zu den baltischen Kreideablagerungen vorhanden seien. (Die Schichtenfolge von Oppeln siehe i. Abschn. IV.) Die Neubearbeitung der Löwenberger Fauna hat diese Auffassung bestätigt. Es fehlen in Oberschlesien die für die Staphitenzone der böhmisch-sächsisch-niederschlesischen Kreide bezeichnenden Formen wie *Nucula producta* auct., *Leda semilunaris* Reuss, *Pleurotomaria baculitarum* Gein., *Dentalium medium* Sow.; umgekehrt findet sich *Ananchytes ovata* Leske in Oberschlesien und Wollin, während diese sonst häufige Form in der Kreide von Böhmen, Sachsen und Niederschlesien fehlt.

Im Süden legt sich zwischen die gläzischen und oberschlesischen Kreideablagerungen das Reichensteiner und Altvatergebirge, die als südliche Fortsetzung des ostfudetischen Landes aufgefaßt werden können. Die Entfernung zwischen der Kreide bei Leobschütz und den Kreideablagerungen im Graben der Glazer Reihe bei Rieslingswalde beträgt nur etwa 80 km. Nun ist der, wie bekannt, zum Emscher gehörige Rieslingswalder Sandstein, der sich noch über seine jetzigen, durch Brüche bezeichneten Grenzen hinaus erstreckt haben muß, bereits in größerer Küstennähe zur Ablagerung gelangt als das unterlagernde mergelige, mittlere und obere Turon, die Rieslingswalder Tone (= Teplitzer und Priesener Schichten).

Nach Norden hin dürfte sich diese Landmasse vom Culengebirge über den Zobten und etwa den Granit und die alten Schiefer bei Striegau-Sauer fortgesetzt haben. Weiter nördlich, östlich von Goldberg, war die Landmasse dann wohl ebenfalls zum großen Teil aus den alten Schiefen der niederschlesischen Ton-schieferformation zusammengesetzt.

Auch im Löwenberger Becken weist, wie schon oben angedeutet, die Zunahme des grobklastischen Charakters der Kreideablagerungen in verschiedenen Zonen auf ein im Osten liegendes Festland, d. h. die nördliche Fortsetzung des alten Culengebirges hin.

Die Senkung des Gebietes in der Umgebung der eben geschilderten Landmassen hielt während des ganzen Cenomans und Turons an und kam erst im Laufe des Senons zum Stillstand. Durch die Senkung des Mündungsgebietes der einmündenden Flüsse wurde deren Gefälle und erodierende Kraft erhöht und es zeigt sich nunmehr gewissermaßen das Bestreben, die Senkung des Meeresgrundes durch vermehrte Sedimentation wieder auszugleichen.

Während in Sachsen die Kreide mit dem Turon abschließt, setzt sich die marine Entwicklung in Schlesien noch weiter fort; im unteren Emscher bekunden die

tonigen Neuwarthauer Schichten durch die eingeschwemmten Blätter und Zweigreste von Landpflanzen die Nähe des Landes. Ihnen entspricht in der Grafschaft Glas die Entwicklung des Rieslingswalder Sandsteins. Noch deutlicher kommt die Küstennähe zum Ausdruck in den die Warthauer Schichten überlagernden rein sandigen zum Teil konglomeratischen Schichten des oberen Emschers, des sogen. schlesischen Oberquaders, in dem sich ebenfalls derartige Pflanzenreste, sowie besonders auch dickschalige Mollusken (Omphaliten, Nerineen und Zweischaler), zum Teil in massenhafter Anhäufung finden.

In Niederschlesien, wo die geologischen Urkunden am weitesten reichen, hat das Land schon am Beginn des Untertertiärs einen Zuwachs erfahren. Es hat sich ein schlammiges Becken gebildet, in dem Brackwassermuscheln in großer Individuenzahl und geringem Formenreichtum erscheinen. In massenhaften Anhäufungen bedeckte *Cyrena cretacea* Dresch. den zeitweise aus feinstem Ton Schlamm bestehenden Boden. Daneben kommt es zur Bildung von Brauneisensteinen mit *Cyrena*, die wohl aus Raseneisensteinen hervorgegangen sind. Nur einige in stärker salzigem Wasser heimische, schon aus den älteren Meeresablagerungen bekannte Tiere sind daneben noch zu finden, wenige davon, wie *Cardium pectiniforme* J. Müll., auch in größerer Häufigkeit. Die eingeschwemmten Landpflanzenreste häufen sich. Blätter, Zweige und auch größere Stammstücke (mit *Araucarien*-Struktur) sind den eingespülten Ton- und Sandmassen beigemischt, daneben auch feine Partikelchen von Pflanzenresten, die stellenweise, jedoch immer nur während relativ kurzer Zeit allein das Material der Sedimentbildung ausmachen und die hier vorkommenden nur wenig mächtigen, höchstens etwas mehr als $\frac{1}{2}$ m erreichenden Kohlenflöze bilden.

Scupin beobachtete an den bei Sirgwis, Siegersdorf und Allersdorf vorkommenden Kohlen nirgends Wurzeln im Liegenden oder sonstige Merkmale der Luthochthonie; dagegen spricht für Zusammenschwemmung die Beschaffenheit der liegenden durch Kohle verunreinigten Bildungen, die echte mechanische Ablagerungen sind und stellenweise durch Abnahme der beigemischten anorganischen Sedimente in Kohle übergehen. Auch das Auftreten von Kaolinen an sekundärer Lagerstätte paßt gut zu der Auffassung, nach der hier besonders umgelagerte Moore bei der Kohlenbildung eine Rolle gespielt haben.

Der mannigfache Wechsel von Mergeln und Sandsteinen läßt sich unschwer durch einen einheitlichen Vorgang, d. h. durch den Kampf zwischen Senkung und Aufschüttung erklären. Erhält die Senkung das Übergewicht und zieht immer neue Küstengebiete in Mitleidenschaft, so schieben sich die küstenernen mergeligen Ablagerungen über die küstennahen Sande fort, erhält die Aufschüttung durch die Senkung des Küstengebietes infolge nunmehr stärker wirkender Erosion die Oberhand, so schieben sich umgekehrt die küstennahen Sandmassen über die küstenernen Mergel der verfloßenen Periode.

In der oberen Kreide erlangt, wie Scupin auseinandersetzt, besonders zur Zeit des oberen Cenomans und der oberen Skaphitenzone die Senkung ein merklicheres Übergewicht über die Aufschüttung, demgemäß erfolgt ein stärkeres Vordringen gegen die stehengebliebenen alten Landmassen. Andererseits ist der Rückzug des Meeres am Ende der Kreidezeit wohl im wesentlichen durch Verlandung zu erklären, die von den Landmassen aus allmählich vorschreitet.

Zunächst erfolgt eine ältere, verhältnismäßig schwache Krustenbewegung wahrscheinlich spätjurassischen Alters. Ihr folgte eine stärkere mit dem Cenoman einsetzende Bewegung, die das Absinken großer Schollen in der Umgebung des Riesens- und Isergebirges, sowie der schmalen, vom Altvatergebirge über das Eulengebirge gegen Norden ausgedehnten Landmasse zur Folge hatte und den Einbruch des Kreidemeeres wohl ganz allein veranlasste.

Die Hauptteile des böhmisch-schlesischen Grenzgebirges waren nach dem Gesagten bereits zur Kreidezeit vorhanden, und zwar in zwei getrennten Massen. Erst die tertiäre Faltung aber hob sie an der nordostjüdischen Randlinie zusammen mit den inzwischen gebildeten Kreideablagerungen stärker heraus und schweißte sie am Landeshuter Paß zu dem heutigen großen Gebirge zusammen.

Kreideliteratur.

Nach den grundlegenden Arbeiten von Beyrich haben in späterer Zeit verschiedene Dissertationen des Breslauer Geologischen Instituts, so die von Michael (Cudowa 1892), Sturm (Rieslingswalde 1901) und Flegel (Heuscheuer 1904) für die Sudeten, vorher und später die ebenfalls von Breslau aus begonnenen Arbeiten von R. Leonhard (1898), Scupin (1910) und Wegner (1911) über das ober- und niederschlesische Gebiet unsere Kenntnisse gefördert und die Grundlage der vorangehenden Darstellung gebildet. Insbesondere folge ich einer zusammenfassenden Studie Scupin's „Sudetische, prätertiäre, junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit“, Halle 1910. Die weitere wichtigste Literatur ist im folgenden aufgeführt:

1819. R. v. Raumer: Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Teiles von Böhmen und der Oberlausitz geognostisch dargestellt. Berlin.
1831. Zobel und v. Carnall: Geognostische Beschreibung von einem Teile des Niederschlesischen, Gläzischen und Böhmisches Gebirges in Karstens Archiv f. Mineralogie. Bd. III u. IV.
1831. Göppert: Über die fossile Flora der Quadersandsteinformation in Schlesien. Acta Acad. Caesar. Leopold. Bd. XIX. S. 2.
1843. Geinitz: Charakteristik der Schichten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, und Nachtrag: Die Versteinerungen von Rieslingswalde. Leipzig.
1844. Beyrich: Über die Entwicklung des Flözberges in Schlesien, in Karsten und v. Dechens Archiv f. Min. Bd. XVIII.
1847. Rominger: Kreide der Grafschaft Glatz usw. in den Beiträgen zur Kenntnis der böhmischen Kreide. Neues Jahrb. f. Min.
1847. Goepfert: Zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien. Verh. Leop. Carol. Akad. Bd. XXII. S. 1.
1849. Beyrich: Über das Quadersandsteingebirge in Schlesien. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. I.
1849. v. Carnall: Über Bildung schroffer Ränder und Felsenkämme im schlesischen Quadersandstein. Ebenda.
1851. Beyrich: Geognostische Verhältnisse der Gegend südlich von Reinerz. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. III.
1855. Beyrich: Über die Lagerung der Kreideformation im schlesischen Gebirge. Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Bd. XXVI.
1863. Runth: Über die Kreidemulde bei Lähn. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XV.
1867. Roth: Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden. Berlin.
1868. F. Roemer: Geologie von Oberschlesien. Berlin.
1869. Krejci: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation: 1. Allgemeine und orographische Verhältnisse sowie Gliederung der böhmischen Kreideformation. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. I. Prag.

1869. Fritsch: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation; II. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten: 1. Peruzer und Koryzauer Schichten. Ebenda.
- 1871—1876. Geinitz: Das Elbtalgebirge in Sachsen. In Palaeontographica. Bd. XX. Rassel.
1875. Barrois: La Zone à Belemnites plenus. Annales de la société géologique du Nord. Paris.
1876. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXIV. Rassel.
1876. Schlüter: Zur Gattung *Inoceramus*. Ebenda.
1878. Fritsch: 2. Weissenberger und Mallnitzer Schichten. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IV. Prag.
1881. Williger: Die Löwenberger Kreidemulde. Jahrb. d. Königl. geol. Landesanstalt. Berlin.
1883. Fritsch: 3. Hferschichten. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. V. Prag. Verf.: 1889. 4. Teplizer Schichten. Ebenda. Bd. VII.
1890. Gürich: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der Provinz Schlesien.
1910. Scupin: Die Entstehung der niederschlesischen Senontohlen. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Juliheft. S. 254.
1912. Michael u. Quizow: Geologie i. Proskau, herausg. v. d. Kgl. Preuß. Geol. L.-U.

8. Das Tertiär.

Das marine Tertiär im Süden Oberschlesiens.

Das alpine Meer der Oligocänzeit, das den Nordabhang der Karpathen umgab und weiterhin durch Mähren mit der Meeresmolasse der nördlichen Alpen zusammenhing, hat — wie vereinzelte Vorkommen beweisen — auch den Süden Oberschlesiens bedeckt. Am Ende des Alttertiärs erfolgte eine teilweise Ausfüllung dieses Meeresarmes und darauf wiederum der letzte Vorstoß des Mittelmeeres durch die Mährische Pforte, dessen Ablagerungen als erste Mediterranstufe bezeichnet werden. In den Sudeten wurden vereinzelt Reste des Miocäns bis zu Höhen von 475 m (bei Wigstädtl unweit Troppau) nachgewiesen.

Die weiteste Verbreitung als Deckgebirge der Steinkohlenformation besitzen in Oberschlesien die miocänen, marinen, grau und grün gefärbten sandigen Letten (gewöhnlich als Tegel bezeichnet).

Das Vordringen dieses mediterranen Miocän trug den Charakter einer Ingression in vorhandene Hohlformen und erstreckte sich nicht mehr auf die Gesamtheit des Regierungsbezirks Oppeln. Die sandigen Tone (Tegel) und Sande, welche die Einsenkungen auf der Oberfläche des Steinkohlengebirges erfüllen, saugen sich mit Wasser voll und bilden den gefürchteten Schwimmsand (Kur-zawka), der die Erreichung der Kohle überaus erschwert und verteuert. Den mittleren Teil der marinen Bildungen kennzeichnen die dem Austrocknen des Meeres entsprechenden Salz- und Gipsvorkommen. Das mächtigste Steinsalzvorkommen ist mit 34,69 m Mächtigkeit bei Rowin erhoben worden. Der von Osten nach Westen verlaufende, bei Krappitz endende ober-schlesische Muschelkalkrücken bildete, wie schon Beyrich vor mehr als einem halben Jahrhundert erkannte, die Grenze der Meeresbedeckung.

Die Schichtenfolge in dem von der südlichen Meeresbedeckung betroffenen Teile des Südens von Oberschlesien ist nach Dypenheim und Michael (Abb. 18) (letzterem besonders für das Oligocän) die folgende:

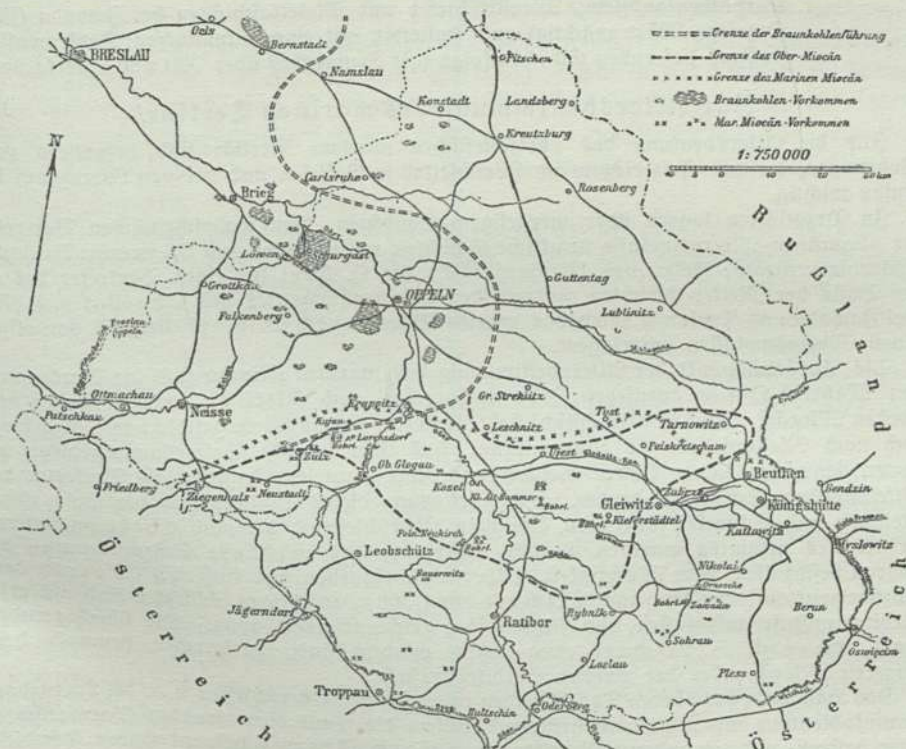


Abb. 18. Die verschiedenen Entwicklungsgebiete des Miozän in Schlesien. (Nach R. Michael.)

Miocän.

Obermiozän (Nichtmarin = Sarmatische Stufe).

7. Eisensteine von Riefernärdtel mit *Dicroceros furcatus*, *Ursavus brevirhinus* *Anodonta* cf. *Koeneni* Graul; Braunkohlenschichten bei Lorenzdorf und Klein-Altthammer.

Mittelmiozän. Meeresabfäße der zweiten Mediterranstufe in allgemeiner Verbreitung.

6. Segel (z. B. Lorenzdorf) und *Leythakalke* (letzte z. B. bei Hohndorf unfern Leobschütz) mit *Pecten solarium* und reicher Fauna.
5. Grunder Schichten mit bratischer Fauna (bei Lorenzdorf mit *Buccinum nodosostatum* Hill., *Lucina dentata* Bast., *Corbula gibba* A., *Adeorbis Woodi* M. Hoen, *Cerithium spina* Partsch, *Echinus* sp.).
4. Schlier mit Gips, Steinsalz und Solquellen — vorübergehendem Austrocknen des Meeres entsprechend.

Untermiozän.

3. Horner Schichten (in Oberschlesien faunistisch noch ungenügend bekannt) bei Ostrau und Karwin Sande mit der Horner Fauna; Basaltstufe.

Oligocän (lokale Vorkommen).

Bratisches Oberoligocän mit Ligniten.

2. Bei Przeciszow mit *Dreysensia Basteroti*, *Melanopsis Hantkeni*, *Hydrobia ventrosa* (= Cyrenenhorizont von Melf).

Marines Mitteloligocän.

1. Karpathensandstein, Menilittschiefer und Melettaschichten bei Zawada (südl. Orzesche, 205 m mächtig) und Pallowitz mit einer bituminösen, Kohlenwasserstoffgas liefernden Schichtenfolge (als Hangendes über Röt und Oberkarbon).

Zur Altersbestimmung des marinen Tertiär.

Für die Altersdeutung des ober-schlesischen marinen Tertiär sind besonders zwei Bohrungen, die von Przeciszow im Weichselfal in Galizien und die von Lorenzdorf bei Kujau wichtig.

In Przeciszow lagern über mergeligem Sandstein, dem wahrscheinlichen Vertreter der oligocänen Meeresmolasse bratische Schichten mit Ligniten und *Dreysensia Basteroti*, *Hydrobia ventrosa*, *Melanopsis Hantkeni* Hof., die D. Abel für einen Vertreter des an der Basis der Melfer-Schichten auftretenden Cyrenenhorizontes des Oberoligocäns hält. Bei Zawada und Pallowitz wird das marine Miocän nach Michael ebenfalls von oligocänen Meeresmolassen unterlagert.

Als Ausgangspunkt der Altersbestimmung des marinen Miocän sind die Vorkommen von Mährisch-Osttau anzusehen; hier entsprechen nach Rittl die unteren Tegel dem ältesten Miocän. Auch weiter östlich, bei Wieliczka, ist das ältere geschichtete Salzgebirge noch nach Niedzwiedzki als Untermiocän, das überlagernde Salztrümmergebirge mit *Pecten denudatus* Reuss, *Ostrea cochlear* und *Nucula nucleus* dagegen als Vertreter des mittelmiocänen Schlier zu deuten. Die Fortsetzung dieses Schliers sind die Sole, Gips, Steinsalz und Schwefel führenden Schichten Oberschlesiens, die nach Ebert im unteren Drittel des gesamten marinen Tertiär auftreten; das mächtigste Salzvorkommen bei Sohrau besitzt über 30 m Mächtigkeit. (Über die Solquellen vgl. Luff. V.) Die unter dem Salzhorizont auftretenden, nach Michael etwa 300 m mächtigen Schichten sind als erste Mediterranstufe aufzufassen und führen eine reichhaltigere Fauna. Die überlagernden Tegel, die nach R. Michael etwa 100 m mächtig sind, entsprechen demnach dem jüngeren Miocän oder der zweiten Mediterranstufe.

Das Hangende des oberen Tegels bilden im westlichen Oberschlesien u. a. bei Lorenzdorf Braunkohlentone mit nicht bauwürdigen Ligniten, die somit obermiocänes (? armatisches) Alter besitzen, und an anderen Punkten schon Ferd. Roemer bekannt waren (der diese Schichten noch zum Oligocän stellt).

Auch die Toneisensteine von Rieferstädtel sind sowohl wegen ihrer Lagerung über der zweiten Mediterranstufe, wie wegen ihrer Säugetierfauna als oberes Miocän anzusehen, aber durch stratigraphische Verhältnisse wie durch das Vorkommen von Wirbeltierresten durchaus verschieden von der Braunkohlenformation Mittel- und Niederschlesiens.

Litteratur.

Ferdinand Römer: Geologie von Schlesien.

Rittl: Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums 1887. S. 230. (Über die Miocänablagerungen der Osttau-Karwiner Steinkohlenformation.)

D. Abel: Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1905. S. 356. — Bartonec: Ebenda. 1910. S. 213.

R. Michael: Tiefbohrungen von Lorenzdorf. Jahrb. geol. L.-A. für 1907. S. 218; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1904. S. 143; 1905. S. 224. — Verf.: Über eine Bohrung in Lorenzdorf bei Moschen. Zeitschr. Oberschles. Berg- und Hüttenmännischer Verein. 1905. S. 213.

Oppenheim: Februar Sitzung d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1907. S. 23, 28 und über das Miocän in Oberschlesien. S. 43.

Die Braunkohlenformation in Schlesien.

Braunkohle findet sich in Preussisch-Schlesien nur in der Ebene und im Hügel-lande, niemals in dem eigentlichen Erhebungsgebiet der Sudeten. Die letzte Auf-

richtung dieser Gebirge war also beendet, bevor der üppige Waldwuchs von warmgemäßigten Nadelhölzern und Laubbäumen die niederen wie die hügeligen Teile Schlesiens überkleidete und die Braunkohlenschätze in der langsamen Folge vieler Jahrtausende ablagerete.

Die Braunkohlenformation besitzt für Schlesien nicht dieselbe große national-ökonomische Bedeutung wie für das übrige Norddeutschland. Ihr Studium bietet hier vorläufig mehr wissenschaftliches Interesse. Nur in der Oberlausitz sowie in der Grünberger Gegend ist ertragreicher Bergbau im Gange, während sonst in Nieder- und Oberschlesien fast nur Verleihungen vorliegen; der Bergbau bei Saarau ist erloschen und die einzige oberschlesische Grube von Lentsch (bei Neiß) hat mit Schwierigkeiten zu kämpfen.

Das Tertiär Schlesiens gliedert sich in zwei gänzlich verschiedene Bildungsgebiete, von denen das eine nach Norden, das andere nach Süden weist. Die südliche Tertiärprovinz Schlesiens ist auf den südlichen Teil des Regierungsbezirkes Oppeln, d. h. auf den Bereich der mediterranen Transgression beschränkt. Einzelne Braunkohlenvorkommen waren hier schon F. Roemer bekannt. Die neueren Bohrungen bei Lorenzdorf haben unsere Kenntnisse erweitert und ebenfalls Kohlen Spuren im Hangenden des älteren Miocäns nachgewiesen, die somit als Obermiocän zu deuten sind.

Die lokalen, nicht bauwürdigen Kohlenbildungen entsprechen der an den Lagunen des sich zurückziehenden Meeres angesiedelten, aber wenig kräftig entwickelten Pflanzenwelt. Ihre Verbindung mit der Hauptausbreitung der untermiocänen Kohlenformation wird durch das Vorkommen bei Oppeln (vgl. Neudorf) vermittelt. Hier liegen im Hangenden der Kreide umgearbeitete Tone, welche Landschnecken (Taf. XXIII), sowie Landsäugetierreste des Obermiocäns umschließen. Die Lignitstämme unterhalb der Säugetierreste gehören daher ebenfalls dem Miocän an.

Die obermiocänen Säugetiere von Oppeln, deren erste Bestimmung wir wesentlich Andraea und Schlosser, deren erweiterte Kenntnis R. N. Wegner verdanken, deuten entsprechend der Art des Vorkommens auf eine im Sumpf und Wald lebende Tierwelt. Waldtiere waren die beiden Spießhirsche (von denen die eine Art auch bei Kieferstädtel vorkommt) und deren Nachkommen wir in Südchina und Indonesien kennen; ferner lebt im Wald ein Menschenaffe (*Pliopithecus*), die Mastodonten und Nashörner, das mittelgroße Raubtier (*Ursavus*), das Flughörnchen, die Dachsje (*Trochotherium*), Marder und Wiesel. Auf Sumpf oder Flußufer deuten die Reste von Schildkröten und Fröschen, die verhältnismäßig zahlreichen Schweine und Biber, sowie auch wohl die Häufigkeit der Nashörner und Elefanten. Auch das schneckenfressende *Cordylodon* verweist auf die Nähe des Wassers. Ob das Vorkommen eines dreizehigen Pferdes (*Anchitherium*), des Scheltopuffiks (*Propseudopus*) sowie verschiedener Nager durch Einschwemmung aus waldlosen Gebieten zu erklären sei, ist schwerer zu entscheiden. Jedenfalls deutet die reiche, mehr als 30 Wirbeltiere umfassende mitteltertiäre Tierwelt Schlesiens auf klimatische Verhältnisse hin, die keine großen Unterschiede zwischen Schlesien und dem heutigen Mittelmeergebiet aufweisen.

Die vollständige Liste umfaßt folgende Arten:

Reptilien

- Propseudopus* cf. *Fraasii* Hilgendorf
- Clemmys* *eureia* R. Wegn.
- Clemmys* *pacheia* R. Wegn.

Säugetiere

- Dicroceros* *furcatus* Hensel
- Dicroceros* *eminens* H. v. Meyer
- Choerotherium* *pygmaeum* Depéret

Säugetiere (Fortf.)

Hyotherium simorrense Lartet
 Anchitherium aurelianense Cuvier
 Aceratherium tetradactylum Lartet
 Ceratorhinus simorrensis Lartet
 Brachypotherium brachypus Lartet
 Macrotherium grande Lartet
 Mastodon angustidens var. austro-
 germanica. nov. var. Wegn.
 Mastodon longirostris
 Mastodon, Zwischenform von *M. angu-*
stidens var. typ. und *M. longirostris*
 Cricetodon medium Lartet
 Titanomys Fontannesi Depéret

Lagomys verus Hensel
 Steneofiber minutus H. v. Meyer
 Steneofiber jaegeri Kaup
 Herpestes sp.
 Lutra sp.
 Mustela sp.
 Martes Filholi Depéret
 Trochotherium cyamoides O. Fraas
 Ursavus brevihinus Hofmann
 Sciuropterus gibberosus Hofmann
 Cordylodon Schlosseri Andreae
 Talpa minuta Lartet
 Erinaceus sansaniensis Lartet
 Pliopithecus antiquus Lartet

Vereinzelte Reste obermiocäner Säugetiere waren schon F. Roemer aus den Toneisensteinen Oberschlesiens von Tauenzinow (*Hyotherium Soemmeringi* H. v. U.) und Kieferstädtel bekannt (*Ursavus brevihinus*, *Dicroceros furcatus* sowie nach Roßen *Rhinoceros Goldfussi*). Auch diese vereinzelteten Reste verweisen, wie die reiche Oppelner Fauna, auf die obermiocäne Stufe von Sansan, Grive St. Alban, Georgensmünd, Steinheim, Göriach in Steiermark und die obermiocänen Sande von Lugßburg.

Pflanzenwelt und Entstehung der Braunkohle.

Daß die überaus mannigfaltige, von Andreae eingehend beschriebene und tiefer horizontierte Schneckenfauna in ihrer Altersstellung mit den Säugetierresten nicht recht stimmt, kann nicht ins Gewicht fallen. Die Altersbestimmung der tertiären Zeitabschnitte beruht auf den rascher Veränderung unterliegenden Säugetieren, nicht auf den weniger entwicklungsfähigen Mollusken. (Taf. XXIII.)

Gänzlich abweichend von der aus umgelagerter Kreide bestehenden obermiocänen Bildung ist die Entstehung und das Nebengestein der untermiocänen subsudetischen Braunkohlenformation. Nur räumlich findet bei Oppeln eine Berührung der Braunkohlenschmize des südlichen Oberschlesiens mit der sonst in Norddeutschland herrschenden älteren Entwicklung statt. Das Nebengestein der untermiocänen, in 1—2 Flözen auftretenden Braunkohle ist das Endprodukt einer großen, auf granitische oder gneißische Gesteine hindeutenden säkulären Verwitterung. Denn vorwiegend finden wir plastische graue Tone, während die Glimmersande geringere Mächtigkeit besitzen. Die räumliche Berührung beider Formationen in der Oppelner Gegend deutet darauf hin, daß zwischen ihrer Bildung ein längerer Zeitraum verstrichen ist, der einer vollkommenen Umgestaltung der sonstigen Oberflächenform des Landes und der abgelagerten kontinentalen Sedimente entspricht. Während die Sande und Tone aus größerer Entfernung herbeigeführt wurden, sind die obermiocänen Pläner an Ort und Stelle umgelagert, und zwar in der seeartigen Erweiterung eines Flusses.

In Oberschlesien sind zwei verschiedene Gruppen tertiärer Eruptivgesteine bekannt. Die Basalte der Krakauer und Ostrauer Gegend treten gangförmig in der Steinkohlenformation auf, so daß ihre Altersbestimmung nicht ganz feststeht.

Ferner treten in der Gegend von Oppeln und Löwenberg deckenartige Basaltergüsse über dem Untermiocän, am Annaberg die Ausfüllung eines alten Kraters sowie in weiterer Verbreitung wenig mächtige gangförmige Vorkommen auf. Diese Basalte Oberschlesiens sind demnach jungmiocänen Alters und unterscheiden

sich von den älteren (oligocänen) Basalten der Lausitz, welche vorwiegend an der Begrenzung der beckenartigen Ausfüllung der dortigen Braunkohlenformation teilnehmen. Es ergibt sich hieraus, daß eine Altersbestimmung der Braunkohlen auf das Auftreten der Basalte nicht gegründet werden kann. Die gesamten Braunkohlenvorkommen der Oberlausitz sind Beckenbildungen allochthonen, d. h. zusammengeschwemmten Ursprungs.

Sie und da sind die Braunkohlenflöze auf autochthonem Wege (Senftenberg, Moys bei Görlitz usw.) nach Analogie der „Dismal Swamps“ der südlichen Vereinigten Staaten, vorwiegend aber auf allochthonem Wege entstanden. In den Talsenken und Seen des miocänen Hügellandes wurden durch wiederholte Überflutungen innerhalb langer Zeiträume gewaltige Massen vegetabilischen Materials eingeschwemmt und aufgehäuft. Nach ihrer Bedeckung durch Tone und Sande begann die Umwandlung in fossilen Brennstoff. Hierbei ging die Hauptmasse der Pflanzenreste in dichte oder erdige Braunkohle über, während die harzreichen Nadelhölzer ihren Habitus bewahren konnten und Lignite bildeten. In den kohlenbildenden Schichten fand eine gewisse Sonderung durch Auschlammungswirkung statt. Das am feinsten zerriebene Material herrscht im allgemeinen in den unteren, der angeschwemmte Lignit in den oberen Flözpartien. Das unbedingte Vorwiegen der Nadelhölzer in dem Untersuchungsmaterial beruht also auf ihrem Harzreichtum.

Die Grundlage der Altersbestimmung der älteren schlesischen Braunkohle liefert hier nur die möglichst genaue Untersuchung der Pflanzen, da Molluskenreste nur ganz vereinzelt vorkommen (*Anodonta spec. ind.*), Säugetiere aber gänzlich fehlen.

Die Altersbestimmung hängt unter anderem auch von der Klimafrage ab, da in der jüngeren Tertiärzeit eine kontinuierliche und gleichmäßige Temperaturabnahme erfolgt ist. Welches Klima entspricht nun der Flora unserer Braunkohlenzeit?

Der herrschende, jedenfalls für die Bildung der Braunkohlenflöze maßgebende Sumpfsbaum war die noch jetzt in den südlichen Vereinigten Staaten und im nördlichen Mexiko lebende Sumpfsypresse (*Taxodium distichum*), und was an Laubhölzern bekannt geworden ist, widerspricht der Deutung nicht, daß damals ein warmgemäßiges, nicht ein subtropisches Klima herrschte.

Die Ulmen, Hainbuchen, Erlen und Birken deuten sogar auf ein Klima hin, welches dem unserigen näher stand, als dem der südlichen Vereinigten Staaten. *Parrotia*, ein Verwandter von *Liquidambar* kommt bei uns dagegen im Freien nicht mehr fort, weist vielmehr auf die Lebensbedingungen der Sumpfsypresse hin.

Ein wirklicher Widerspruch zwischen diesen scheinbar widersprechenden Klimabestimmungen ist jedoch nicht vorhanden. Wir müssen uns vielmehr das Schlesien der älteren Miocänzeit als ein Gebirgsland vorstellen, dessen Hebung unmittelbar vorher erfolgt ist und dessen Höhenunterschiede wesentlich größer waren, als die der heutigen Sudeten. Es war demnach sehr gut denkbar, daß in den Gebirgstälern und Seen Pflanzen verschiedener Höhenstufen zusammengeschwemmt wurden. Die Ulmen, Hainbuchen, Erlen und Birken stammen aus den kühleren Gebirgshöhen und wurden durch Wildbäche und Hochwässer in die wärmeren, von der Sumpfsypresse, immergrünen Eichen, Sequoien, echten Kastanien, *Liquidambar*, Weinreben, Feigenbäumen und *Parrotien* bevölkerten Niederungen herabgeflößt.

Die Begründung der vorstehenden Ausführungen ergibt sich aus den Übersichten, welche die Ergebnisse einer soeben unter Leitung von F. Pax und dem Herausgeber vollendeten Bearbeitung der schlesischen Braunkohlenpflanzen zusammenfassen:

Blattreste, Blüten und Früchte der schlesischen Braunkohlen-formation.

(Von Dr. Dr. Reichenbach, Reimann und F. Meyer.)

1. Betulaceen und Ulmaceen.

Art des schlesischen Miocäns	Analoge lebende Art	Vorkommen
Betula macrophylla Heer.	Betula papyrifera Marsh.	In Nordamerika zwischen 65° und 40°.
Betula prisca Ett.	Betula utilis	Zentral- und Ostasien.
Betula subpubescens Goepf.	Betula pubescens	Mitteleuropa, Nordeuropa, Nordasien.
Alnus Kefersteinii Ung.	Alnus glutinosa	Europa, reicht bis ins Mittel- meergebiet und zum Kaukasus.
Alnus rotundata Goepf.	Alnus incana	Nord- u. Mitteleuropa, Sibirien, Ostasien und südliches subart- tisches Nordamerika.
Carpiniphyllum cundatum Goepf.	Carpinus carolina	Atlantische und mittlere Zone Nordamerikas.
Carpinus Neilreichii K.	Carpinus orientalis	Pontisches Gebiet.
Carpinus grandis Ung.	Carpinus betulus	Mittel- und Südeuropa. Nörd- liches Vorderasien.
Ulmus longifolia Ung.	Ulmus americana Ulmus alata	2 ameritanische Arten.
Ulmus carpinoides Goepf.	Ulmus campestris Ulmus montana	Europa, Mittelmeergebiet, lückenhaft in Sibirien vor- kommend, Tal des Amur, Nordafrika, Himalaya.

2. Aceraceae, Salicaceae und Fagaceen.

Ficus tiliifolia		Mittelmeerländer.
Vitis teutonica	Vitis cordifolia	Atlantisches Nordamerika.
Liquidambar europaeum mioc.	L. styraciflua	Atlantisches Nordamerika.
Acer subcampestre Goepf.	Acer campestre	Mitteleuropa, Mittelmeergebiet, Pazifisches Nordamerika, Persien, Kaukasus.
Acer otopterix	?	
Fagus attenuata Goepf.	F. ferruginea Act.	Atl. Nordamerika.
Castanea atavia Ung.	Castanea vesca	Mittelmeergebiet
Quercus pseudocastanea Goepf.	Quercus, Subsection Robur	Mittelmeergebiet und ganz Eu- ropa.

3. Coniferen.

Taxodium distichum miocenicum Heer.	T. distichum (R) Rich.	Osten und Süden Nordamerikas.
Sequoia Langsdorffii (Broogn.) Heer.	S. sempervirens (Lumb.) Endl.	Pacif. Nordamerika.
Glyptostrobus europaeus Heer. .	G. heterophyllus Endl.	Ostasien.
Libocedrus salicornioides (Ung.) Heer.	L. chilensis	Chile.
Pinus Cohniana Goepf.	} Sektion Pinaster Endl.	Atlantisches Nordamerika Europa und Mittelmeergebiet
Pinus Thomasiana (Goepf.) E. Reichenbach		
Pinus silesiaca E. Reichenbach		
Pinus geanthracis (Goepf.) E. Reichenbach		

Die Nadelhölzer der schlesischen Braunkohle.

(Von Dr. Prill und Kräusel.)

Die folgenden (nach Gothan) abgegrenzten Gruppen der Holzstruktur umfassen nachstehende lebende Gattungen oder Arten:

Cupressin-oxylon	Podocarp-oxylon	Taxodi-oxylon	Juniper-oxylon	Pice-oxylon	Pinu-oxylon	Glyptostroh-oxylon
Thuja, Cupressus, Cryptomeria, Chamaecyparis, Callitris, Thujaopsis, Libocedrus zum Teil, Sequoia gigantea	Podocarpus, Dacrydium, Sciadopitys,	Taxodium distichum u. Sequoia sempervirens,	Juniperus, Libocedrus decurrens	Pseudotsuga, Picea, Larix	Pinus	Glyptostrobus

und haben ihr heutiges Verbreitungsgebiet in:

Californien, Japan, China, Atlas, S.-Afrika, Madagaskar, Australien, Chile, Neu-Seeland, Neu-Kaledonien, Thuja nördl. bis Canada, Mittelmeergebiet, gemäßig. Asien.	Japan, gemäßigte Regionen der südlichen Hemisphäre, Malayisches Gebiet, Neuseeland, Tasmanien.	Californien, Mexiko, westlich und südlich U. S. A.	Rocky, Mountains, Californien, Juniperus subtropisch bis Nordasien.	2 Larix: Europa, Nordasien, N.-Amerika. 1 Picea nördl. u. südl. gemäß. Zone. Pseudotsuga Oregon bis Mexiko, Rocky Mountains.	Nördlich gemäßig, in höheren Lagen bis zum Wendekreis.	China.
---	--	--	---	--	--	--------

Im schlesischen Tertiär wurden folgende Vorkommen festgestellt:

Sequoia gigantea	1	1 (2?)	22 ¹⁾	3	3 Pseudotsuga 1 Picea 2 Larix	2	1?
Thuja (?)	1						
von sonstigen	4						

¹⁾ Außerdem hat Dr. Lingelsheim die zahlreichen von Saarau und Rauske stammenden fossilen Hölzer sämtlich — mit Ausnahme einer Pinusart — zu Taxodium gestellt.

Braunkohle des Mittellaufes der Glazer Reihe.

Ein großes zusammenhängendes Tertiärbecken beginnt im Westen des Gneisrückens der Reichenbacher Gegend und verbreitet sich von hier aus im Süden der Sudeten und zwischen den Gebirgsschollen von Nimptsch und Münsterberg-Strehlen weiter in östlicher und südöstlicher Richtung. Die Ablagerung ist von Peterwitz, westlich von Frankenstein bis nach Reife ununterbrochen zu verfolgen. In südöstlicher Richtung nehmen die Tertiärschichten an Mächtigkeit zu. Jedenfalls gehört die Münsterberger Mulde zu dem Tertiärbecken des Reifeystems und nicht zu dem der Ohle, die das Gebiet dieser Mulde heute entwässert.

Bei seiner Erstreckung von Westen nach Osten erfährt das Becken eine allmähliche Vertiefung. Es ist auf drei Seiten geschlossen, die Tertiärablagerungen

heben sich überall heraus und überschreiten bei Peterwitz, Baumgarten, Reichenstein, Sörgsdorf, Lentsch und Frömsdorf die 300 m-Höhenlinie über NN. Dagegen liegen die Ansaßpunkte der Bohrungen bei Reize, die ein über 150 m mächtiges Tertiärprofil ergaben, in einer Höhe von 180—190 m.

Die Ablagerungen beginnen mit der teilweise umgelagerten kaolinischen Zerfetzungszone des Grundgebirges, auf der sich eine Folge von Riesen, Sanden, tonigen Sanden und Tonen mit eingeschalteten Braunkohlen aufbaut. Außer dem aus Granit entstandenen Kaolin ist alles Material teils in rascher Anhäufung (Riese und grobe Sande), teils in langsamer Sedimentation (fette Tone) zusammengeschwemmt. Der schnelle Wechsel in horizontalem und vertikalem Sinne beweist die Entstehung der Ablagerung durch häufige Überflutungen des Beckens. In allen Schichten finden sich eingeschwemmte Lignite.

Mächtige Kohlenvorkommen finden sich stets an dem Rande des Beckens. Mit der Vertiefung der Mulden und Täler und der Zunahme der Gesamtmächtigkeit teilen die Flöze bis auf Spuren aus. Die Erscheinung mag verschiedene Ursachen haben. Die losgeschwemmten Stämme und sonstigen Holzteile waren nur nach kurzem Transport noch genügend dicht gehäuft beisammen; nach längerem Transport verfaulten sie oder verstreuten sich. In Anbetracht der Häufigkeit von Lignit entstanden jedenfalls Kohlenflöze nur durch das Zusammentreffen mehrerer glücklicher Umstände. Dafür spricht ihr selbst in den Randzonen im Verhältnis zur Gesamtausdehnung seltenes Vorkommen.

Die Übereinstimmung der Oberlausitzer Vorkommen, wie sie Priemel beschreibt, mit dem Vorkommen des Reizeales ist nicht zu verkennen. Nicht nur das Vorkommen in Tälern und Mulden des Grundgebirges am Sudetenrande, die allochthone Bildung und die allgemeinen Lagerungsverhältnisse der Flöze sind gemeinsam; auch in der Oberlausitz lagern die Kohlen in einem Wechsel von stets glimmerhaltigen fetten Tonen, tonigen und mageren Sanden, wobei im allgemeinen auch dort das Hangende der Kohle zunächst von grünlichgrauem, zähem Ton gebildet wird. Ferner überlagern in der Oberlausitz ebenfalls häufig Kaolinbildungen das Grundgebirge. Dazu kommt, daß eine große Zahl von Braunkohlenaufschlüssen in dem bisher wissenschaftlich noch nicht bearbeiteten Gebiete zwischen der Oberlausitz und der Gegend von Reize-Reichenbach vorhanden sind. Bei Liegnitz, Jauer, Saarau, rings um den Zobten u. a. D. sind eine Reihe von Vorkommen aufgeschlossen — und zwar mit Ausnahme der Saarauer Mulde nur durch Bohrungen und oberflächliche Schürfungen — die sowohl mit den nördlichen wie den südlichen beschriebenen Ablagerungen im Einklange stehen. Die Braunkohlengebiete Oberschlesiens und der Lausitz hängen also unmittelbar zusammen.

Die Braunkohlenformation des Breslauer Untergrundes ist in Tiefbohrungen bei Escheznitz, in Dürrgoy, Brockau, am Oderschlößchen, bei Kreika (hier 137 m mächtig), sowie wiederholt im Weichbilde von Breslau erbohrt worden, tritt aber einerseits bei Klettendorf, andererseits bei Rapsdorf und Trebnitz an die Oberfläche, bildet also im Obertal eine flache Mulde (Abb. 19). Die allgemeine Zusammensetzung aus plastischen Tonen und weißem Glimmersand im Hangenden, aus Braunkohlen führenden Schichten im Liegenden, läßt sich auch hier, im Weichbilde der Stadt, z. B. am Hauptbahnhof, nachweisen.

Die Profile am Oderschlößchen und bei Eschechnitz enthalten die folgenden Schichten:

Oderschlößchen:

- 0—14 m Alluviale Sande,
- 14—36 m Diluvium,
- Bei 36 m tertiäre Zone,
- Tiefe des Bohrloches 126 m.

Eschechnitz:

- 0— 9,50 m Alluviale Sande,
- 9,50—38,50 m Diluvium,
- 38,50—39,00 m blaue Lette,
- 39,00—39,20 m toniger Sand,
- 39,20—42,90 m blaue Lette Artesischer
- 42,90—47,40 m blaue tonige Wasser-
- Sande auftrieb,
- 47,40—54,00 m blaue Lette,
- 54,00—56,00 m Lette mit Schlieffandein-
- lagerungen,
- 56,00—60,50 m blaue Lette,
- 60,50—64,00 m feiner Sand,
- 64,00—68,00 m Lette mit Schlieffandein-
- lagerungen,
- 68,00—80,00 m blaue Lette,
- 80,00—83,00 m feiner Sand.

Das mächtige artesische Wasser, das in zahlreichen Bohrungen im Breslauer Weichbild und auch in Eschechnitz an der Ohle emporquoll, entstammt den sandigen Einlagerungen; an der Ohle stellte sich 1907 das artesische Wasser zum erstenmal bei 42,90 m, zum zweitenmal bei 82 m, und zwar in großer Menge ein.

Zu der Oberstufe der miocänen Braunkohlenformation gehört auch die an Laubblättern reiche Ablagerung von Schofnitz bei Ranth unweit Breslau. Unter den 139 Arten, die Göppert hieraus benannte und die durch die Neubearbeitung eine bedeutende Verminderung erfahren haben (s. o.), fehlen rein tropische Formen. Die Flora von Schofnitz zeigt einen mittel- bis obermiocänen Charakter, ein Beweis für die lange Dauer des Absatzes der sogen. blautonigen Stufe. Das Klima dieser Zeit dürfte wärmer als unser heutiges gewesen sein.

Die Braunkohlenformation der Oberlausitz.

Die älteste bekannte Tertiärablagerung der Oberlausitz ist nach E. Priemel (dem ich auch das Folgende entnehme) die oberoligocäne (sogen. basaltische) Braunkohlenformation von Seifhennersdorf

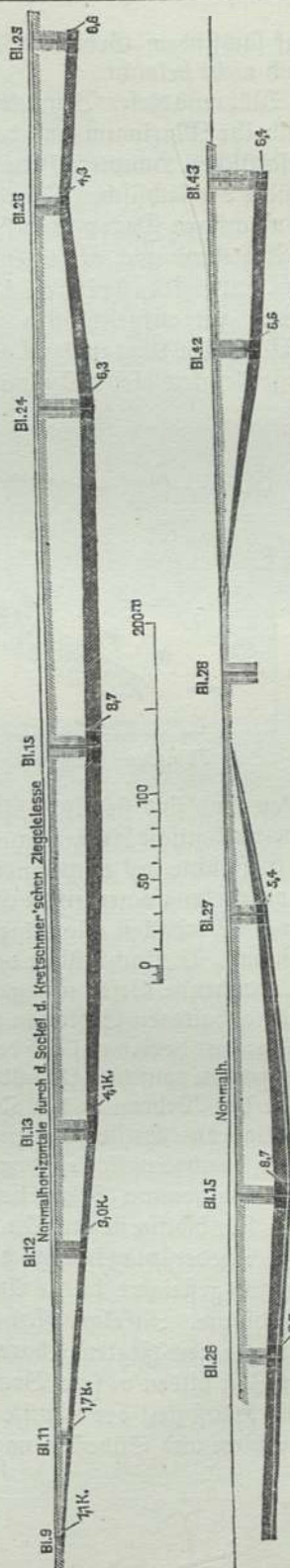


Abb. 19. Braunkohlen-Profile der Bohrungen der Aktiengesellschaft "Glückauf" (Trottschendorf, Ober-Lausitz).

auf sächsischem Gebiet. Gleichalte Ablagerungen sind auf preussischem Gebiete noch nicht bekannt.

Während dieser Braunkohlenbildung setzten die Basalteruptionen ein, erreichten bald ihr Maximum und dauerten vereinzelt noch bis in das Miocän fort. Den basaltischen Hauptergüssen folgten noch im Oberoligocän die phonolitischen Ausbrüche der sächsischen Oberlausitz, durchsetzten erstere gangartig und breiteten sich in mächtigen Decken über sie. (Vergl. Taf. XXIV.)

Anstehend noch nicht genügend erkannt sind die überall vorkommenden Quarzite (sog. „Knollensteinschichten“ oder „glasierte Sandsteine“), die besonders am Queis gut aufgeschlossen sind. Sie wurden früher als eine Ausbildung des Böhmisches Überquaders angesehen, später aber ins Unteroligocän gestellt. Die Zugehörigkeit dieser Quarzite zum Tertiär steht außer Zweifel, aller Wahrrschein-

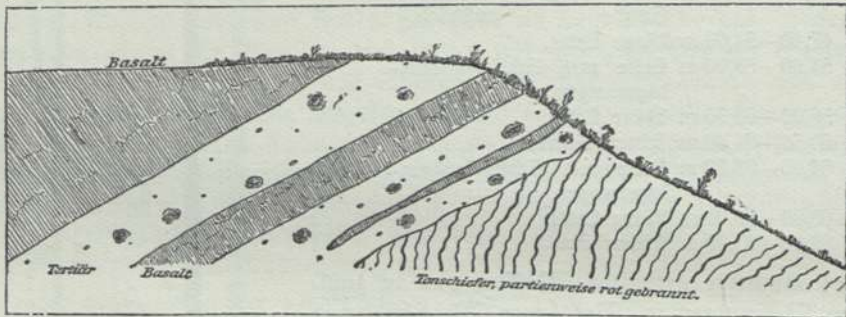


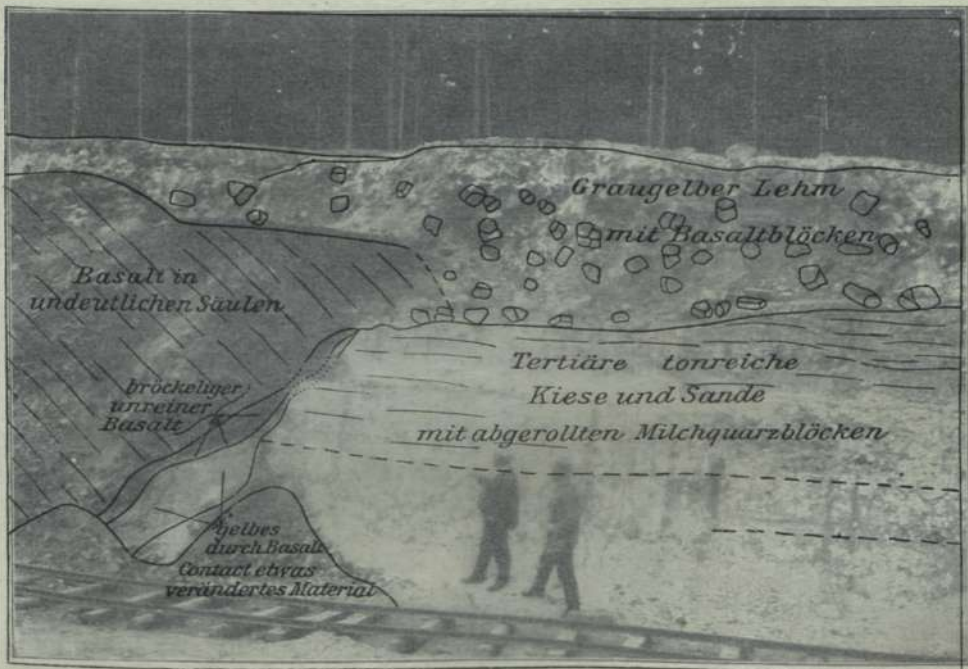
Abb. 20. Eingang zum Basaltbruch von Dr. Bock (M. Langenöls).

lichkeit nach sind sie als Absätze heißer Quellen oder Geysirs aufzufassen. Da beide vulkanische Folgeerscheinungen sind, so würde sich diese Deutung harmonisch der Geschichte des eruptionsreichen Oberoligocäns der Oberlausitz einfügen. Der bisweilen konglomeratische Habitus der Quarzite wäre dadurch verständlich, daß man ein Verbacken oligocäner Sande und Kiese durch die kieseligen Quellenabsätze annimmt. Vielfach bilden denn auch tertiäre grobe Sande und Kiese das Liegende und Hangende dieser unregelmäßig auftretenden und daher vielfach für kontraktionär gehaltenen Schichten (bei Thommendorf usw.); an anderen Stellen lagern die Quarzite horizontal auf den gestörten Sandsteinen und Tonen der oberen Kreide (Tongruben zwischen Allersdorf und Siefersdorf).

Die bei Wehrau in den Quarziten gefundenen Blattabdrücke scheinen für eine oberoligocäne Entstehung zu sprechen. Es sind nach Göppert eine Palme (*Flabellaria chamaeropifolia* Göpp.), ferner einige Dikotyledonenblätter wie *Carpinus?* mit *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer; Aststücke und entsprechende Hohlräume finden sich häufig in den Quarziten.

Die Niederschlagsmenge der folgenden Miocänzeit ist in Mitteleuropa außerordentlich gesteigert, da die Auffaltung der Alpen eine Konzentration der Feuchtigkeit bedingte. Infolgedessen entwickelt sich eine sehr lebhaft Pflanzenvegetation von warm gemäßigtem Charakter. Die Anhäufung der Reste üppiger Waldflora dieser Zeit bilden unsere Braunkohlenflöze.

Die Häufigkeit der Lignite nimmt im Oberlausitzer Hügelland im allgemeinen von Süden und Südosten nach Norden hin ab; somit sind die Einschwemmungen



Oben: Basaltbruch ~~Regina~~ in ~~Walden~~ Lunzau und Löwenberg.
Unten: Durchbruch eines jüngeren Basaltfelses durch eine Schicht der Braunkohlenformation.
Aufschluß am Eingang zum alten Basaltbruch der Firma Holzamer & Bauer
im Stiftswald bei Lichtenau, unweit Lauban.



Oben: Basaltbruch Sirgwitz zwischen Bunzlau und Löwenberg.
Unten: Durchbruch eines jüngeren Basaltes durch eine Schicht der Braunkohlenformation.
Auffschluß am Eingang zum alten Basaltbruch der Firma Holzamer & Bauer
im Stiftswald bei Lichtenau, unweit Lauban.



Oben: Facettengeschlebe, ein auf mehreren Seiten vom Eise angeschliffener und gerichter Block (Graptolithenkalk des Oberjilur). Geschlebemergel von Wiese bei Breslau. (Ein früher vom gleichen Fundort abgebildetes Kantengeschlebe ist durch Wind bearbeitet; vergl. Frech, Vorzeit der Erde. III.)

Unten: Auflschluß im Quartärjchotter von Niederkunzendorf bei Freiburg, am Gebirgsrande. (Originalaufnahme von Dr. v. Lozínski.)

hauptsächlich aus den ersteren Richtungen her erfolgt. Die Stämme wurden in den Senken des reich gegliederten Gebirgsvorlandes zum großen Teil zurückgehalten, das feine Material aber in das flachere Land hinausgeführt.

Die aus Tonen, Sanden und Geröllen bestehenden Begleitschichten der Braunkohle zeigen entsprechend der Art ihrer Entstehung in Überschwemmungsgebieten eine außerordentlich wechselnde Zusammensetzung in horizontalem Sinne, im Gegensatz zu den gleichmäßig in Binnenseen niedergeschlagenen Sedimenten. Nur ausnahmsweise läßt sich lokal eine einigermaßen regelmäßige Schichtfolge beobachten (Muskau, Zittauer Becken). Gegen eine allmähliche Ablagerung in großen Binnenseen spricht vor allem der gänzliche Mangel jeder tierischen Reste.

Das auffallend gleichmäßige Material der Begleitschichten der Braunkohle ist das Ergebnis weitestgehender Gesteinsverwitterung in eocäner und altoligocäner Zeit. Die feinen Verwitterungsrückstände bildeten die Tone, die nur mechanisch angreifbaren Quarzgänge lieferten in erster Linie das Material für die Schotter, Grande, Kiese und Sande. Eine innige Mischung von Ton und Sand wird als Schief bezeichnet, ein sehr derber und in feuchtem Zustand brechender Ton, der technisch nicht verwendbar ist, als Letten.

Der Alaungehalt der Schichten der Braunkohlenformation nimmt innerhalb der Unterlausitz im allgemeinen von Süden nach Norden zu.

Die Sedimente der Braunkohlenformation füllten die Niederungen des festen Gebirges völlig aus und mögen die Verbindungen dieser einzelnen Becken mindestens bis zu unserer heutigen Tagesoberfläche bedeckt haben, wurden aber dann durch die zerstörenden Einflüsse der jüngsten Tertiär- und der Quartärzeit teilweise wieder entfernt.

Da die wichtigsten Braunkohlenablagerungen in den tiefsten Senken des Grundgebirges auftreten, erscheint es berechtigt, von Braunkohlenbecken (nicht aber von Tertiärbecken) zu sprechen. Bei genügender Mächtigkeit führen die Tertiärschichten fast überall Braunkohle, mindestens ist diese durch Lagen von bituminösen Letten oder durch Ton mit Kohlenschmizgen ersetzt. In den schmalen Beckenausbuchtungen, welche durch alte Flußläufe angelegt sind, finden sich im allgemeinen die mächtigen Flöze (z. B. bei Reutnitz und Berzdorf), in den tiefsten Becken die größte Flözzahl. Die Flöze haben die Neigung, sich im Beckeninnern durch Anwachsen der Zwischenmittel zu vervielfältigen („zerschlagen“). Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ und 16 m; in Mittelschlesien soll nach Orth bei Wischkowitz ein Flöz von 40—66' auftreten.

Im Gegensatz zur Mark, wo in sehr mächtigen Tertiärschichten etwa vier bis fünf Braunkohlenflöze auftreten, lagern hier am Gebirgsrande höchstens zwei bauwürdige Kohlenlager (Haupt- und Nebenflöz), die jedoch meist in geringeren Teufen als die Flöze auf märkischem Gebiet auftreten. Die große Flözzahl (vier) des Zittauer Beckens stellt eine besondere lokale Ausbildung dar.

Es ist wahrscheinlich, daß die Ablagerungen der Braunkohlenformation der Oberlausitz bald nach den Haupteruptionen der Basalte und Phonolite, also wohl schon im obersten Oligocän, einsetzten. Zu dieser Zeit überdeckte noch das norddeutsche Oligocänmeer die Mark und die nördliche Niederlausitz. Die Absätze der Braunkohlenbildung erreichten ihren Höhepunkt im Untermiocän, wie dies für das Königreich Sachsen durch die geologische Landesaufnahme zweifellos nachgewiesen wurde.

Der unregelmäßigen fluviatilen Sedimentation der Braunkohlenschichten folgte in Niederschlesien und Posen eine ruhigere in großen Binnenseen. Die Abfäße dieser Seen sind die sogenannten Posener Flammentone = Schlesiſchen Tertiärtonne Berendts = Pflanzentone von Schofnitz. Sie stellen die obere, vorwiegend blautonige, flözleere Stufe Rosenberg-Lipinskys dar und sind in der Oberlausitz nicht vertreten oder schon denudiert.

Litteratur der Braunkohle.

Plettner: Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1852.

Girard: Die norddeutsche Ebene zwischen Elbe und Weichsel. Geol. dargestellt. Berlin 1855.

Beyrich: Über den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1856.

Glocker, E. F.: Geogn. Besch. d. preuß. Oberlausitz. Görlitz 1857.

Credner, H.: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1878.

Berendt: „Die märkisch-pommersche Braunkohlenbildung in ihrem Verhältnis zum Septarienton.“ Jahrb. d. Königl. Preuß. geol. Landesanstalt. 1883. — „Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg.“ Sitzungsber. d. Königl. Preuß. Akad. d. Wissensch. 1885. — „Die bisherigen Aufschlüsse des mährisch-pommerschen Tertiärs.“ Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Preußen u. d. Thüring. Staaten. Berlin 1886.

Giebelhausen: Braunkohlenbildungen der Provinz Brandenburg und des nördlichen Schlesiens. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. Bd. XIX. 1871.

Perk: Nachträge zur geognostischen Beschreibung der Oberlausitz.

Wahnschaffe in „Der Oderstrom“. Bd. I. S. 99. Berlin 1896.

Berendt, G.: Geognostische Skizze der Gegend von Glogau. Jahrb. d. Königl. geol. Landesanstalt. 1885.

Jaekel, D.: Über diluv. Bildungen im nördlichen Schlesiens. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1887.

v. Rosenberg-Lipinsky: Die Verbreitung der Braunkohlenformation im nördlichen Teile der Provinz Schlesiens. Jahrb. d. Königl. geol. Landesanstalt. 1891.

Eberdt, D.: Die Braunkohlenablagerungen in der Gegend von Senftenberg. Jahrb. d. Königl. Preuß. geol. Landesanstalt. 1893.

Priemel, R.: Die Braunkohlenformation des Hügellandes der preussischen Oberlausitz. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. Bd. LV. Dissert. 1907.

Wegner, Richard R.: Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermiocän bei Oppeln. Verh. k. k. geol. R.-A. S. 111. 1908 und Dissert. Breslau 1911.

Friedensburg, Ferd.: Die subsudetische Braunkohlenformation im Flußgebiete des Mittellaufes der Glazer Neiße. Dissert. Breslau 1911.

Reimann, Hans: Die Betulaceen und Ulmaceen des schlesiſchen Tertiärs. Dissert. Breslau 1912.

Reichenbach: Die Coniferen und Fagaceen des schlef. Tertiärs. Diss. Breslau 1912.

9. Die Eiszeit oder das Quartär in Schlesiens.

Während in der älteren Vorzeit in Schlesiens die Anhäufung von Kohlen, Erzen und Bausteinen in der Erdkruste erfolgte, war die letzte geologische Periode vornehmlich für die Bildung der Ackererde bedeutungsvoll. Die Mengen mechanisch zerriebenen aber chemisch unzersehten Bodens, die der gewaltige Eisstrom aus Scandinavien und dem Bereiche der heutigen Ostsee herbeischaffte und über die norddeutsche Ebene ausbreitete, bilden die Grundlagen unseres Ackerbaues, der in dem chemisch vollkommen ausgelaugten Boden des vorangehenden Tertiärs kaum irgendwelche Nährstoffe finden würde. Die Verwitterungs- und

Anschwemmungsböden, welche durch die Gesteinszerlegung im Gebirgs- und Hügel-land entstanden sind, spielen landwirtschaftlich gegenüber der vom Quartär eingenommenen Fläche keine Rolle, da sie vorwiegend Waldboden bilden. Zu der Periode des älteren Quartärs gehören die unmittelbaren Absätze der Eiszeit — Geschiebemergel — die Grundmoräne —, Geschiebesand, Schlieffsand und Bänder-ton, der Absatz der bewegten und stillstehenden Schmelzwässer. Die Talsande und der Löß, die alluvialen Bildungen der großen Talzüge und die vom Winde herbeigetragenen Absätze des Hügellandes sind dem letzten Abschnitt des Quartärs zuzurechnen, da sie in unmittelbarer Abhängigkeit von den eiszeitlichen Gebilden stehen. Nur der Mulehm, die Flußtrübe des Hochwassers, der in den großen Tälern als eine 1—3 m messende Decke die mächtigeren Anhäufungen des Talsandes bedeckt, ragt in seiner Bildung in die Gegenwart hinein. (Abb. 2 S. 11.)

Im folgenden werden erörtert:

1. die Absätze der eigentlichen Eiszeit,
2. die Dicke des Inlandeises und seine Wirkung auf den Untergrund,
3. die Bildungen der quartären Nacheiszeit (Talsand und Löß). Den Schluß bildet die Einwanderung und das Aussterben der
4. eiszeitlichen Tierwelt, sowie
5. die Umgestaltung der Pflanzenwelt am Schlusse der Eiszeit.

Die Absätze der eigentlichen Eiszeit.

Die altquartären Dürrgoyer Schlieffsande.

Mächtige Schlieffsande, d. h. tonreiche, graue, feinkörnige Schwimmsande, die in der Umgebung von Breslau das Tertiär überlagern, wurden früher fast allgemein zu diesem gerechnet.

Die Altersbestimmung der Dürrgoyer Schlieffsande ergibt sich aus dem Umstand, daß sie den Geschiebemergel ganz (Dürrgoyer Gasanstalt) oder teilweise (Brockau, Tschechnitz, Kreike) vertreten, dann aber auch ihm wieder eingelagert sind (Trebmitz) oder wiederholte Wechsellagerung zeigen (Althofnaß, Tschechnitz). Die Schlieffsande wurden von den Schmelzwässern des herannahenden Inlandeises gebildet und bestehen daher zum allergrößten Teil aus umgelagertem Tertiär, d. h. aus dessen Sand und Ton.

Die mannigfach wechselnde Schichtfolge ergibt sich aus folgender Bohrtabelle:

Bohrloch in der Gasanstalt zu Dürrgoy	Bohrloch in Brockau
0—6,3 Geschiebesand,	0—5,7 Alluvium,
6,3—21,5 Schlieffsand,	5,7—10,50 Geschiebemergel,
21,5—24 feiner Sand mit wenig Schlieff,	10,50—15,00 sandiger Geschiebemergel,
24,0—36,26 Schlieffsand mit einigen Geschieben,	15,00—15,85 Schlieffsand,
38,26—46,4 Schlieffsand,	15,85—23,60 weißer Sand,
46,4 tertiäre Letten	23,60—24,80 Kies,
	24,80—30,75 bläulicher Sand,
	30,75—35,75 Schlieffsand,
	35,75—38,40 grauer feiner Sand,
	38,40 sandiger Ton

Diese bisher nur vereinzelt erwähnten Dürrgoyer Sande bilden das mächtigste Glied des Quartärs in der Gegend von Breslau und führten nach D. Sieze vielfach Kantengeschleife, als Zeichen der heftigen, vom Eisrande herwehenden Winde.

Schlesien liegt weit von dem nordischen Zentrum der Vereisung entfernt, und es ist daher natürlich, daß die „sandr“, d. h. die Ablagerungen der Gletscherbäche eines nahenden Landeises an der mittleren Oder eine besondere Mächtigkeit erreichten (bis 40 m). Ihre bisher nicht durchgeführte Trennung vom Tertiär erklärt sich daraus, daß ihr Material eben umgelagertes Tertiär ist. Nordisches Material nimmt, abgesehen von verschleppten Geschieben, nur untergeordnet an ihrer Zusammensetzung teil.

Besonders mächtig sind die vorzeitlichen Sande in Oberschlesien, wo zuerst von Petersdorf bei Gleiwitz die aus dem Wollnashorn, *Elephas trogontherii* und dem eigentlichen Mammut bestehende Tierwelt von Leonhard und Volz beschrieben wurde. Auch bei Bielschowitz südlich von Zabrze unterlagert ein toniger Sand und reiner Sand in einer Mächtigkeit von 25 m die einheitliche Grundmoräne und beweist somit das Herannahen der großen Vereisung. An der Basis der Sande wurde dort (von Michael), der Schädel des hochnordischen Moschusochsen gefunden, während andere Reste desselben Tieres aus der Münsterberger Gegend stammen.

Geschiebemergel.

Zusammensetzung, Mächtigkeit.

Die Grundmoräne der einheitlichen nordischen Vereisung bildet in ziemlich weiter Ausdehnung die Oberfläche der quartären Hochflächen und senkt sich in der Oberriederung bis auf 10—17 m in die Tiefe hinab, um hier das undurchlässige, Grundwasser haltende Niveau zu bilden. Der aus tonigen Sand und kalkigen Bestandteilen bestehende Geschiebemergel ist in unverwittertem Zustande blaugrau und färbt sich in der Verwitterungsrinde d. h. in dem kalkfreien „Geschiebelehm“ gelblich.

Sein Kalkgehalt beruht auf den Feldspat führenden Urgesteinen Scandinaviens, die eckigen Sandkörnchen stammen aus denselben Graniten, ferner aus nordischen Quarziten und den Sanden der Braunkohlenformation. Der Tongehalt entsteht durch völlige Zersetzung des skandinavischen Feldspats sowie durch Abtragung der Braunkohlentone. Die starke Kalkbeimengung weist auf die Zerstörung der Rügener und pommerschen Kreide und der verschiedenen Silurgesteine hin, die das Ostseebecken zwischen Öland, Gothland und Esthland bedeckt haben. Zahlreiche kantengerundete, geschrammte und geritzte Geschiebe sind regellos in der Grundmoräne verteilt. Auch Facettengeschiebe, d. h. Blöcke, auf denen infolge geänderter Lage verschiedene Flächen angeschliffen wurden, kommen gelegentlich vor (Taf. XXV).

Verbreitung. Der Geschiebemergel ist als schwerer Ackerboden und als Unterlage für Ziegeleien geschätzt und fehlt nur selten, so im Kreise Gubrau (s. u.) und bei der neuen Breslauer Gasanstalt Dürrgoy, wo er durch die Schlieffande vertreten wird. Der Geschiebemergel besitzt überall ungleiche Mächtigkeit. In der Nähe des Obertales d. h. dort, wo die jungquartäre Erosion großer Wassermassen wirksam war, sind die Unterschiede am größten — wie die Profile des Obertales klar erkennen lassen.

Die bedeutendste Mächtigkeit wurde in dem Bohrloch von Groß-Zöllnig bei Öls mit 44 m gemessen, während sich nach Süden die Mächtigkeit i. a. verringert; im Schacht bei Bielschowitz unweit Zabrze wurden noch 16 m Mergel angetroffen.

Der Geschiebesand.

Der an zerriebenem Feldspat reiche Geschiebesand (oder Spatsand) ist im Gegensatz zu den Talsanden braun gefärbt und von Riesstreifen durchsetzt. Der Sand bedeckt auf der quartären Hochfläche den Geschiebemergel ebenso, wie der Talsand über dem letzteren in den Tälern lagert. Die Mächtigkeit des eigentlichen Geschiebesandes ist im allgemeinen nirgends groß (2—6 m). Nur am Gebirgsrande zwischen Schweidnitz und Freiburg bei Niederlungendorf erreichen die groben kreuzgeschichteten Riese, die den Geschiebesand vertreten, eine Mächtigkeit von 12—15 m (s. Taf. XXV) und ersetzen zuweilen — so bei Münsterberg — den Geschiebemergel.

Entsprechend der Entstehung aus Schmelzwässern im Vorlande des Landeises besitzt der Geschiebesand unregelmäßige Mächtigkeit:

Die Grottkauer städtische Riesgrube zeigt in ihrer Mitte eine 20 m breite, von Osten nach Westen verlaufende Aufwölbung des blauen ungewöhnlich fetten, nur von wenigen Sand- und Rieselagen durchsetzten Geschiebemergels, der somit von den Schmelzmassen des alten Landeises nicht umgelagert worden ist, sondern als Moräne erhalten blieb; beiderseits lagert sich brauner Rieß an.

Bei der Eisenbahnstation Nechlau (Kr. Guhrau) fehlt über dem Tertiär der Geschiebemergel gänzlich, wie zahlreiche Brunnenbohrungen der dortigen Stärkefabrik ergaben. Hier ist der Geschiebesand und Rieß bis 27 m mächtig und ruht direkt auf tertiärem Ton (mit Braunkohlenstückchen). Doch wird in 11—13 m Tiefe dieser Sand durch eine 1 m mächtige Lage von Bänderton geteilt, so daß hier lokal zwei Wasserstockwerke entstehen. Die unmittelbare Nähe der Bartsch-Niederung erklärt den Umstand, daß die Erosion der Schmelzwässer die Grundmoräne vollkommen umgearbeitet hat.

Die Arbeit des Inlandeises.

Die Mächtigkeit des Landeises und seine Einwirkung auf den Untergrund.

Die neuen Forschungen in der Antarktis waren für die Erkenntnis der eiszeitlichen Vergangenheit Norddeutschlands ebenso wichtig, wie die älteren Untersuchungen in Grönland; von letzteren ist besonders die Feststellung von Wichtigkeit, daß die zungenförmigen Ausläufer des Inlandeises infolge des Druckes der nachdringenden Massen bergauf fließen können. Für die Mächtigkeitsbestimmung der Eisdecke sind demnach die Funde nordischer Gesteine am Außenrande unserer Mittelgebirge nur mit Einschränkung zu verwenden. Die schmalen Zungen, mit denen das Eis bis nach Glas, Wüstegiersdorf, Waldenburg und noch weit darüber hinaus bis Kloster Grüssau, ja bis in Höhen von 555 m (Gottesberg) vordrang, berechtigen noch nicht dazu, diese Höhenlagen ohne weiteres der Dicke des nordischen Eises gleichzusetzen.

Für diese Bestimmung sind die „Nunataker“, d. h. die über das Eis emporragenden Felsrücken, ausschlaggebend, die durch die rein orographische Form, die Gletscherschliffe und durch das Vorhandensein oder Fehlen des lokalen Verwitterungsschuttes ihre Lage über oder unter der quartären Eisoberfläche erkennen lassen. Wenn auf harten widerstandsfähigen Gesteinen wie den cambrischen Quarziten des polnischen Mittelgebirges keinerlei Glättung, Schliffe oder Krüsen, wohl aber eine ausgedehnte Blocklage zu beobachten ist, so wird man mit Lozinski

auf eine Eisfreiheit der höchsten Erhebung schließen können. Das polnische Mittelgebirge bildete also einen Nunatak und die größte Mächtigkeit der Eisdecke wurde demnach hier mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit auf nur 200 m berechnet.

Es lag nun die Frage sehr nahe, ob in Schlesiens auf den das Hügelland überragenden Erhebungen des Zobtens und Rummelsberges ähnliche Beobachtungen möglich sind. Die Vorbedingungen sind allerdings hier weniger günstig, da die höchsten Erhebungen durchweg aus chemisch leicht zersetzbaren Gesteinen wie Granit am Rummelsberg und Gabbro bestehen. Ferner erschwert die dichte Waldbedeckung und endlich auf den genannten Gipfeln das Vorhandensein ausgedehnter Baulichkeiten die Beobachtung. Da also die direkte Untersuchung der Felsoberfläche unter normalen Verhältnissen ausgeschlossen ist, bleibt nur die Beurteilung der Bergform übrig.

Die Landschaftsformen des subsudetischen Hügellandes sind durch ausgesprochene Rundung und Abgeschliffenheit gekennzeichnet. Die Wirkung der chemischen Verwitterung und der Erosion hat während der ganzen Tertiärzeit andauert und die durch Absenkung oder Hebung der Schollen geschaffenen Höhenunterschiede alsbald wieder ausgeglichen. Die gleichmäßige Erosion des Landeises sowie die Ablagerung glazialer und äolischer Sedimente haben dann noch zum weiteren Ausgleich der Unebenheiten beigetragen.

Nur bei Felskuppen, die dauernd über die Eisoberfläche emporragen, war der Spaltenfrost imstande, steilere Abhänge zu schaffen.

Nun ist es gewiß kein Zufall, daß sowohl der Gipfel des Rummelsberges als auch in ausgedehntem Maße die Spitze des Zobtens wesentlich steilere Hänge aufweisen als die Mitte und der Fuß des Abhanges. Am deutlichsten lassen die Höhenlinien der Meßtischblätter die Gegenätze erkennen.

Nun ist an und für sich die Spitze eines mittelhohen Berges der chemischen Verwitterung allseitiger und stärker ausgesetzt als die tieferen Hänge, und die Überflutung durch Eis würde in erster Linie die schärferen Spitzen und steileren Gehänge abhobeln und abrunden. Ein machtvolleres Eingreifen des Spaltenfrostes wird aber durch die geringe Höhe beider Berge ausgeschlossen.

Alle chemischen und physikalischen Faktoren waren also während und nach der Eiszeit bestrebt, die schroffen Formen abzurunden. Trotzdem weist die Gipfelform sowohl am Zobten wie am Rummelsberg bemerkenswert steile Hänge auf, und dieser Umstand ist nur so zu erklären, daß beide als Nunataker die Eisfläche überragten.

Vor allem entspricht die wenig über 60 m hohe Gipfelkuppe des Rummelsberges, welche eine 330 m hohe Geländestufe mit einem deutlichen ausgeprägten Abfals überragt, zweifellos einem eisfreien Nunatak. Denn:

1. Der Steilabsturz liegt im Norden, während sich nach Süden die Gipfelkuppe viel flacher abdacht. Ein über den Gipfel selbst fließendes Landeis hätte aber gerade die Nordseite abschleifen müssen, während sich im Süden ein steiler Absturz bilden konnte.
2. Das Gestein der Kuppe ist sehr stark verwittert, nur an wenigen Stellen tritt der anstehende Granit zutage. Die Glazialerosion hätte aber allseitig vor allem im Norden, Osten und Westen das feste Kerngestein herauschleifen müssen.

3. Unterhalb der 330 m-Stufe ist oberhalb der sogenannten Sammelbirke Quarzitgeröll als eine von Norden stammende Lokalmoräne aufgeschlossen. Nordische Geschiebe fehlen hier ganz oder fast ganz.

Wäre eine mächtigere Eismasse über den Berg hinweg geströmt, so müßten nordische Findlinge überall verteilt sein. So aber konnte ich dieselbe Beobachtung wie zwischen Waldenburg und Altwasser machen. Auch hier sind in der großen von der Bahn durchschnittenen Ziegelei fast nur Karbongerölle, d. h. Lokalmoräne zu finden. (Abb. 21.)

Beobachtungen an Lokalmoränen. Wo Nunataker über das norddeutsche Eis hervorragten oder der Oberfläche nahe kamen, breitet sich eine Lokalmoräne in südlicher Richtung schattenartig aus. Je mehr die einheimischen Gesteine an Zahl die nordischen Fremdlinge überwiegen, um so höher hatte der Nunataker aufgeragt, um so geringer war somit auch die Mächtigkeit des Landeises. In der Umgebung des Quarzitschieferzuges des Ostabhanges des Rummelsberges überwiegt der Quarzitschiefer dermaßen, daß es nach den gewöhnlichen Aufschlüssen an Wegen und Schottergruben oft unmöglich ist, zu unterscheiden, ob eine transportierte Lokalmoräne, oder nur das halbverwitterte Ausgehende des anstehenden Quarzitschiefers vorliegt.

Profil von Waldenburg-Altwasser. Ähnliche Beobachtungen machte ich in der Ziegelei, welche zwischen den Stationen Waldenburg und Altwasser von der Hauptbahn durchschnitten wird. Das abgebaute Material ist typischer Bändertone, der in sehr unregelmäßiger Weise mit Geschiebemergel und Geschiebelehm wechsellagert. Das nebenstehende Profil veranschaulicht die Lagerungsformen, welche der in dem Waldenburger Kessel aufwärts

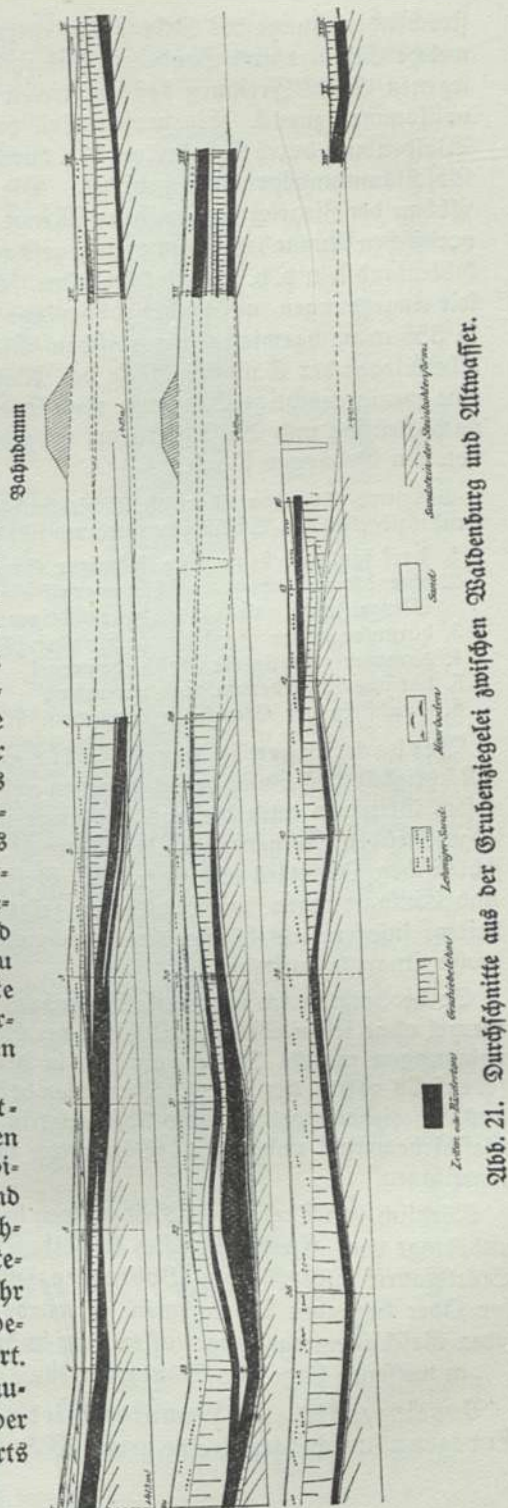


Abb. 21. Durchschnitte aus der Grubenziegelei zwischen Waldenburg und Altwasser.

strömenden Zunge des Inlandeises entspricht. Trotz der gewaltigen Mächtigkeit, welche Schotter und Sande am Gebirgsrand in den Riesgruben bei der nahe gelegenen Stadt Freiburg besitzen, treten bei Waldenburg die größeren Geschiebe vollkommen zurück. Ein großer Teil der ganzen Sedimentmächtigkeit wird bei Waldenburg durch Bänderton, d. h. durch die feinsten in einem Talfessel abgesetzten Abschlämmungsprodukte gebildet. Die Geschiebe, welche sich bei dem lebhaften Abbau der Ziegelei in ziemlicher Menge anhäufen, bestehen mit verschwindenden nordischen Ausnahmen aus wenig geschrammtem, kaum kantengerundetem Steinkohlensandstein d. h. aus Lokalmoräne. Wäre das nordische Eis in der Mächtigkeit eingedrungen, welche der Höhenlage der von Zimmermann bei Gottesberg in 555 m nachgewiesenen nordischen Blöcke entspricht, so wäre das unbedingte Überwiegen der Sandsteinblöcke bei Waldenburg unerklärlich. Es ist aber nur eine wenig mächtige Eismenge nach Waldenburg und dann weiter sich gabelnd nach Grüßfau und Wüßriegersdorf vorgeedrungen und auf diese rollten die Blöcke von den Gehängen hinab.

Genauere Angaben über die Schichtenfolge lassen sich aus den Bohrtabellen der Grubenziegelei Neu-Weißstein entnehmen (Abb. 21). Es lagert nach den Tabellen zu oberst:

1. stark sandiger Lehm bzw. lehmiger Sand,
2. eine dünne Schicht Geschiebemergel (lokal mit Bänderton an der Basis). Der Mergel wird nach Süden zu mächtiger;
3. darunter reiner Sand in wechselnder Mächtigkeit,
4. darunter mächtigerer Geschiebemergel,
5. darunter Bänderton, und zu unterst
6. Sandstein der Steinkohlenformation.

Beobachtungen in der schlesischen Ebene. Für die Bestimmungen der Mächtigkeit des Inlandeises kommen neben den Beobachtungen an anstehenden festen Gesteinen auch die aus Bohrungen und anderen künstlichen Aufschlüssen abzuleitenden Folgerungen in Betracht: Die normale Zusammensetzung des schlesischen Quartärs aus liegendem Geschiebemergel, hangendem Geschiebesand und Einlagerungen von Bänderton zeigt zunächst bemerkenswerte Verschiedenheiten, insofern als häufig die Grundmoräne oder der Sand allein für sich das ganze Quartär aufbauen.

So beobachtete ich im Kreise Rosenberg N.-S. ein Vorkommen von Geschiebemergel ohne jeden Sand im Westen der Stadt Rosenberg. Die gleichen Wahrnehmungen machte Zimmermann in der Bohrung bei Gr.-Zöllnig, Kr. Ols (ebenfalls rechts der Oder). Auch hier besteht das Quartär bis 47 m Tiefe nur aus Geschiebemergel. Ebenso überwiegt in den Tongruben bei der Stadt Trebnitz Geschiebemergel unbedingt. Bänderton und Sand bilden lokal begrenzte Einlagerungen.

Nördlich von Trebnitz bei Heidewilzen herrscht dagegen der Quartärsand ebenso unbedingt vor. Exakter ließ sich dasselbe Verhalten bei ca. 40, für die Guhrauer Stärkfabrik ausgeführten Bohrungen feststellen: In diesen — ebenfalls rechts der Oder liegenden Vorkommen — wurde bis zur Tiefe von 27 m Sand ohne jeden Geschiebemergel angetroffen, nur in der Mitte schiebt sich lokal eine $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m messende Lage von Bänderton ein.

Voreiszeitliche Höhenunterschiede und ihr Fortbestehen. Eine dritte Erwägung, welche gegen eine große Mächtigkeit des Inlandeises spricht, ist die

Tatsache, daß die präglazialen aus weichem Ton und noch weniger widerstandsfähigem Braunkohlensand bestehenden Erhebungen der schlesischen Ebene durch die Erosionskraft des Eises nur sehr unvollkommen ab getragen worden sind.

Die Trebnitzer Hügel zeigen im Innern deutliche flachgespannte Sättel, die aus tertiärem Ton und Sand bestehen und noch jetzt die umgebende Ebene um ca. 130 m überragen. Das Odertal bei Breslau entspricht, wie das regelmäßige Auftreten artesischen Wassers im Tertiär beweist, einer voreiszeitlichen (postmiocänen) Mulde. Da die Mächtigkeit der glazialen oder fluvio-glazialen Gebilde bei Trebnitz geringfügig ist, entspricht die orographische Höhe auch der tektonischen Erhebung des Tertiärs über die Umgebung. (Abb. 22 u. 23.)

Selbst dort, wo die heutige Landoberfläche die bezeichnende Flachheit der schlesischen Ebene aufweist, birgt der Untergrund oft sehr bedeutende Höhenunterschiede in der Oberkante der Braunkohlenformation. Es gibt kaum eine flachere Gegend als den Kreis Guhrau, wenn man von der Bartschniederung absieht, die sich auch nur um wenige Meter einsenkt. Trotzdem zeigt, wie 50 Tiefbohrungen bei der neuen Stärkefabrik Nechlau beweisen, die Oberkante der Braunkohlenformation Höhendifferenzen bis zu 40 m auf eine Horizontale Entfernung von 100 bis 200 m.

Das rechts der Oder in den Kreisen Trebnitz und Steinau aufragende „Razengebirge“ findet also eine zweifellose unterirdische Fortsetzung nach Nordwesten, und auch der nordwestliche Verlauf des Odertales entspricht einer jungtertiären Schollenbewegung, deren Oberflächenformen weder durch die präglaziale Verwitterung noch durch die glaziale Abtragung vollkommen beseitigt worden sind. Sogar links der Oder zeigen die niedrigen Höhenrücken der Ebene südlich und westlich von Breslau ein ausgesprochenes Streichen von NW—SO bis WNW—OSO. Auch hier schimmern die durch die Gletscherwirkung noch keineswegs zerstörten Formen des Untergrundes durch.

Glaziale Faltungen und Druckercheinungen sind besonders schön bei Trebnitz zu beobachten. Das Inlandeis hat auf der Nordseite des schon vorhandenen Höhenzuges eine Reihe komplizierter Störungen hervorgerufen. Im wesentlichen wurde die normale Schichtenfolge des Tertiärs

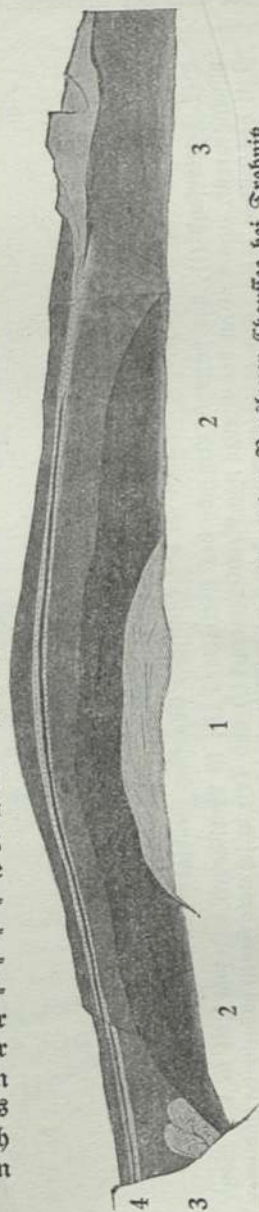


Abb. 22. Flacher Sattel des Tertiärs in der Ziegelei an der Breslauer Chauffee bei Trebnitz.

1. Tertiärer Quarzsand, 2. Tertiärschichten mit Brauneiseneinlagen, 3. Geschiebemergel, 4. Geschiebesand mit Bänderthon.

Die Einlagerung von Sand und Bänderthon im Geschiebemergel entspricht einer ganz unerheblichen Oszillation des Eisrandes; denn vor 1905 stellte der Geschiebemergel eine völlig ungeteilte Masse dar.

oben: Ton
unten: Sand

umgekehrt, so daß im Gegensatz zu dem Normalprofil im Süden der Ton überall das Liegende und der schneeweisse Tertiärsand das Hangende bildet.

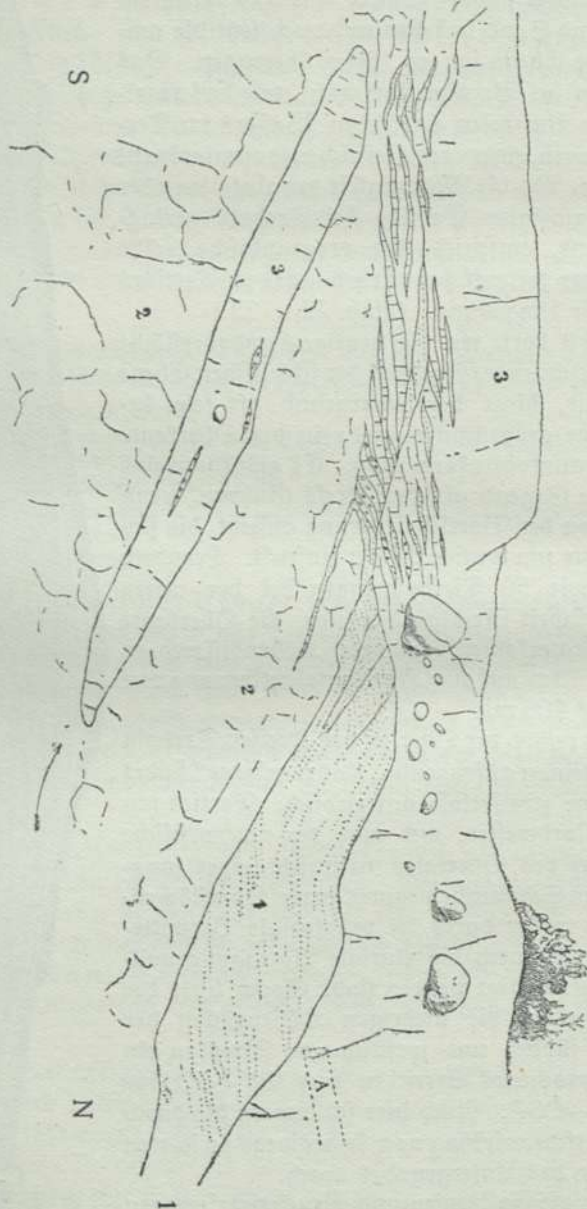


Abb. 23. Glaziale Stückerfahrungen nördlich von Prehnitz.
(Gleiche Höhe liegt an der Mittelfer Ebansee, Frühjahr 1902.)

Der Tertiärsand (1), das normale Liegende des Tertiärsandes (2), ist überföhoben und zum Teil in den Sand hineingehört, zum Teil an der Grenze von Gelfchiebenergel (3) und Ton in schmale Fessen ausgedehnt (südlicher Teil des Bildes oben). Der Gelfchiebenergel, der (in der Mitte des Bildes) Gelfschichten einschließt, greift in 0,8–0,9 m mächtigen, 10 m langen, jahrfreien, schmalen und in einer größeren Länge in den Tertiärsand ein.

Die in liegende Falten umgewalzten Tertiärschichten waren offenbar beim Herannahen des Eises noch nicht gefroren und wurden von dem Druck einer anfänglich schwächeren Eismasse (100 bis 200 m) disloziert; zuweilen sind hierbei

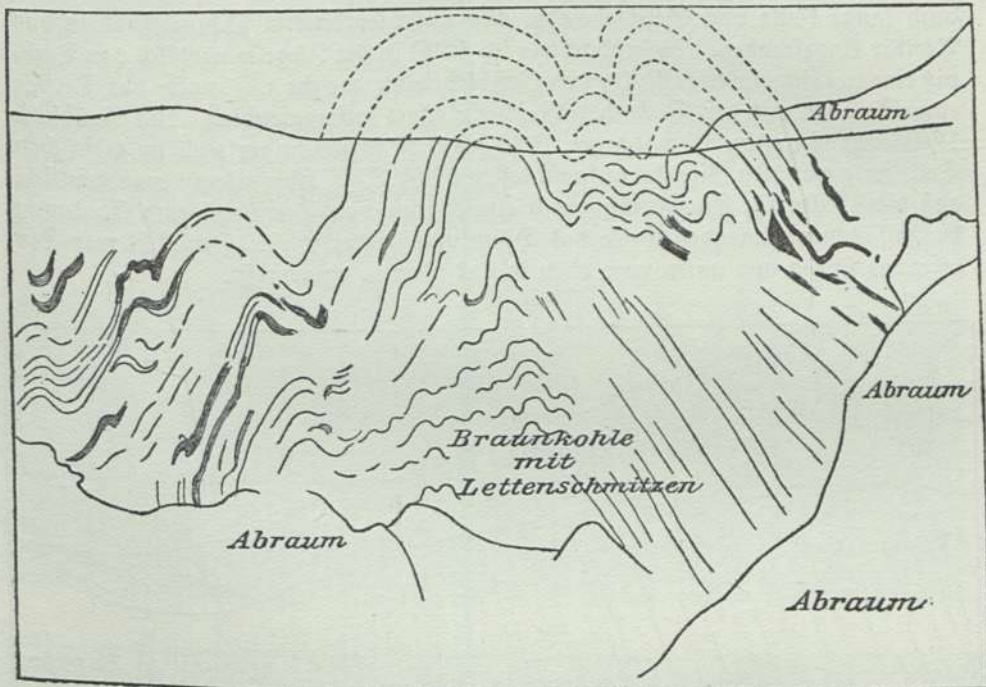


Abb. 24. Tagebau in einem Sattel der Braunkohlenspezialmulde von Reutnig i. S. Herbst 1905.

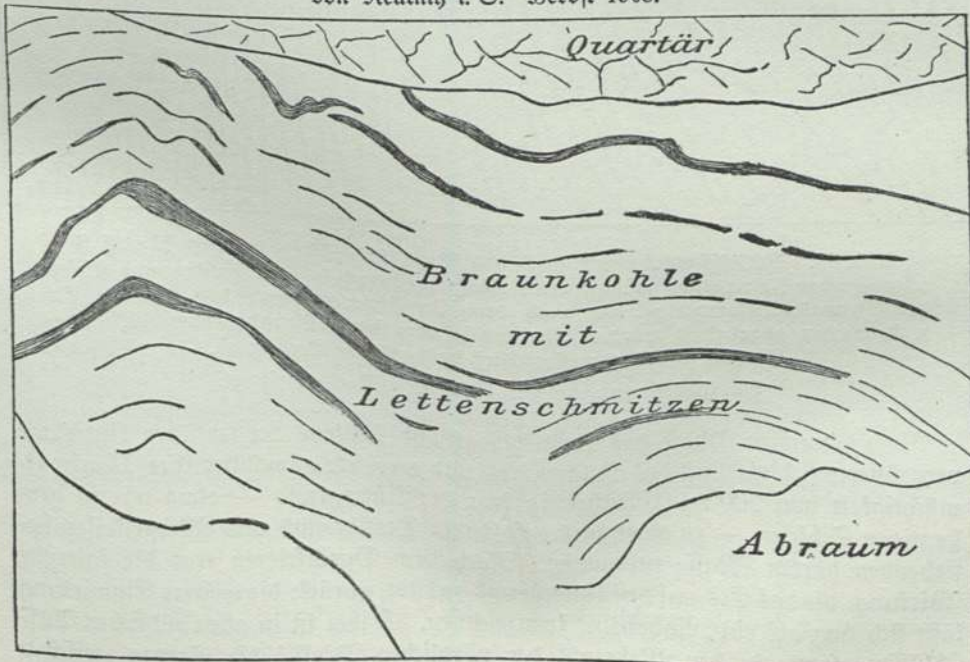


Abb. 25. Gegenwand des auf Abb. 24 dargestellten Anschnittes. Die durch Eisdruck gefaltete Braunkohlenformation wurde später glatt abgehobelt.

auch lange Reile von Geschiebelehm und untergeordnetem Diluvialsand in das Tertiär eingeschoben. So beobachtete ich 1899 in der Ziegelei nördlich von Trebnitz eine tief eingefaltete Mulde von Geschiebelehm, welche z. T. unter das Tertiär eingriff, aber mit der Decke des Geschiebelehms zusammenhing. Im Frühjahr 1901 war ein etwa 10 m langer, 0,70 bis 0,80 m mächtiger Keil im westlichen Teil der genannten Ziegelei aufgeschlossen (Abb. 23). Hier erkennt man deutlich, daß diese keilartige Einfaltung durch eine Kappe von Tertiärton und Sand von der zusammenhängenden Decke des Diluviums getrennt ist. Der Keil war also offenbar schräg von unten nach oben in das Tertiär eingepreßt.

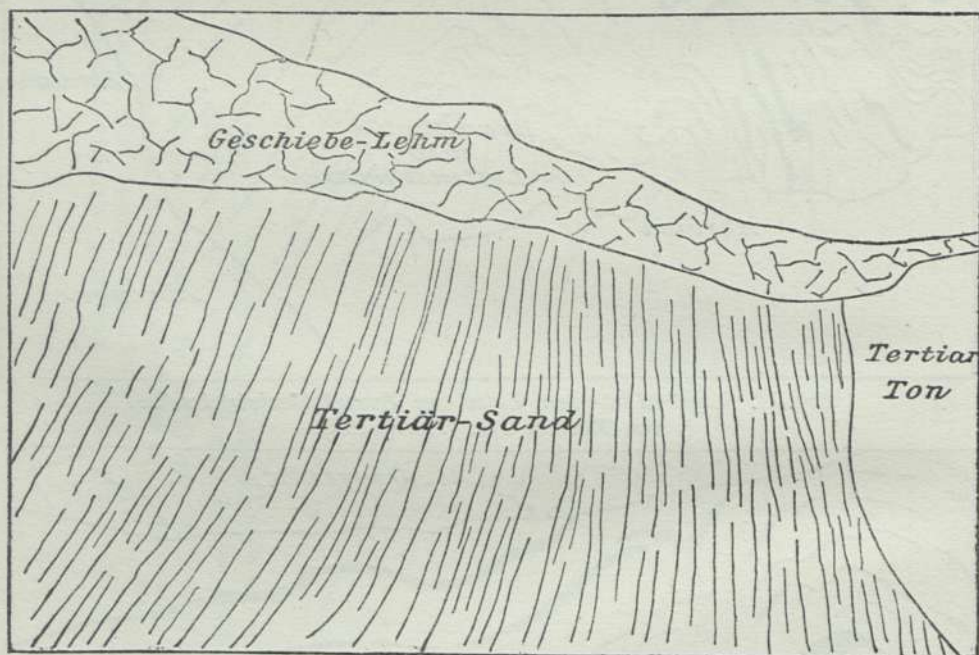
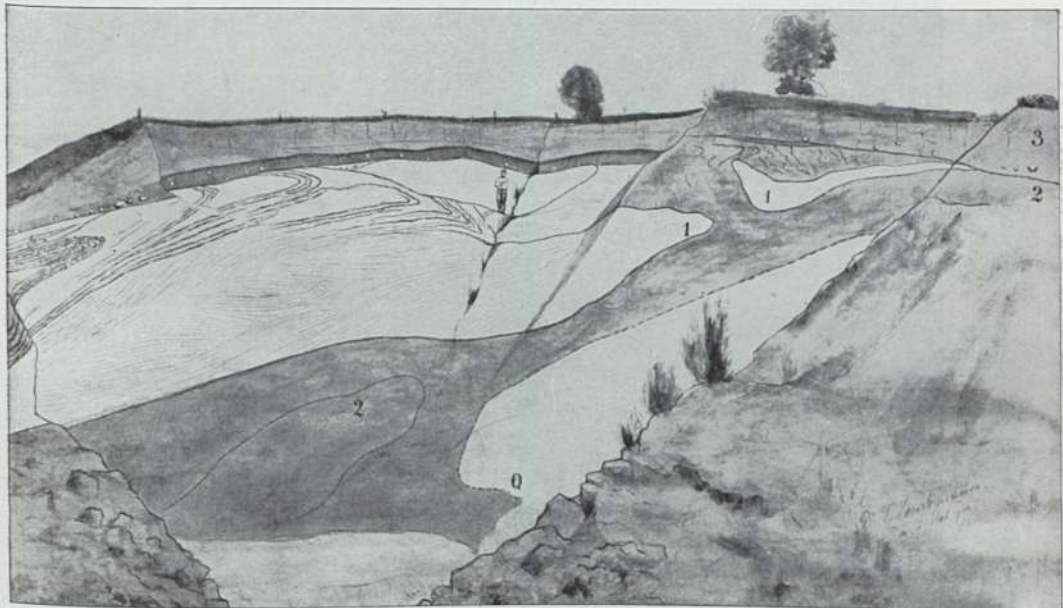
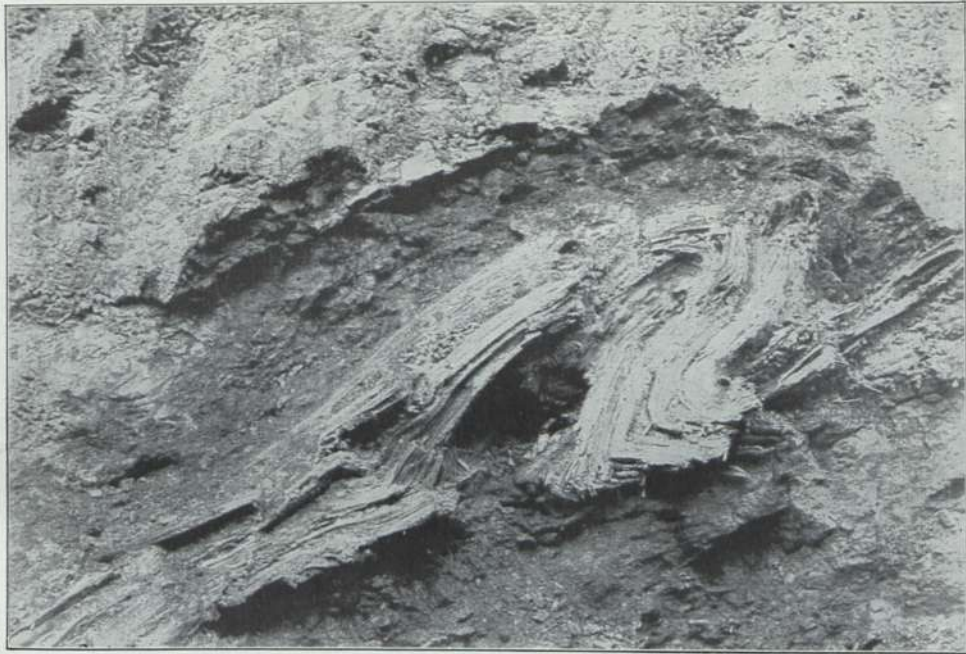


Abb. 26. Mittelschenkel einer durch den Druck und Schub des von N nach S vorrückenden Inlandeises geschaffenen Falte von schwach-tonigen Sanden und Riesen der Braunkohlenformation, die nach dem Durchfrieren durch das bewegte Eis z. T. wieder abgehobelt wurde. Die wenig veränderte Grundmoräne (Geschiebelehm) schneidet messerscharf das gestörte Tertiär ab.

Oberschönbrunn unweit Görlitz. (Nach Priemel.)

Nach der ersten Phase des Aufpflügens und Faltens der tertiären Unterlage vergrößerte sich die Last des Inlandeises und erreichte allmählich ihre Maximalmächtigkeit von 200 m. Gleichzeitig fror der Untergrund — etwa wie in dem heutigen Sibirien — zu einer aus gefaltetem Tertiär und aus Mergelkeilen bestehenden harten Masse zusammen. Nach dem Durchfrieren trat die faltende Wirkung, die das Eis auf den Untergrund ausübt, zurück; die weitere Einwirkung läßt sich kurz als ein „Abhobeln“ kennzeichnen. Daher ist in allen südlichen Aufschlüssen, sowie in der Mehrzahl der nördlichen Profile die Grenze zwischen Geschiebelehm und Tertiär scharf wie mit dem Messer gezogen.



Oben: Durch Eisdruck gefaltete und geknickte Lignitstämme, aufgeschlossen im Flöz des Tagebaues „Hedwig“ bei Gablenz, unweit Muskau. (Herbst 1905.) Nach Priemel.

Unten: Glaciale Druckercheinungen nördlich von Trebnitz. (Militzcher Chaussee, Sommer 1898.)

1. Sand des Tertiärs, von starkgefalteten Letten- und Brauneisensteinschüren durchsetzt, unten (2 m) rein, kreuzgeschichtet, bildet ursprünglich das Liegende des Lettens und ist über diesen hinweggeschoben.
2. Blaugrauer Letten des Tertiärs, reich an Brauneisenstein.
3. Quartärer brauner sandiger Geschiebelehm, unten schokoladenbraun, mit vielen Geschieben. Mächtigkeit (auf der Höhe 1,60–1,85 m) unregelmäßig nach S bis auf 6 m und mehr anschwellend. Geschiebelehm und Tertiärsand sind z. T. verquetscht.

Die Richtung der glacialen Faltung verläuft von N nach S. — Q = Quelle.



Tertiär-
sand

Flammen-
thon

Thon

Sand

Thongrube im Norden von Trebnitz.
Ein Keil (K) von Geschiebemergel im verquetschten Flammenthon des Tertiärs.

Die Tatsache, daß der ganze Trebnitzer Höhenzug noch jetzt im Anlitz der Landschaft deutlich hervortritt und nicht während der späteren Phase des Eisdruckes abgehobelt wurde, ist wohl ebenfalls dem Durchfrieren zuzuschreiben.

Von Bedeutung ist ferner die Arbeit des Inlandeises für die gestörte Lagerung der Braunkohlen der Lausitz und des niederschlesischen Landrückens; die mannigfachen Faltungen und die kleinen Überschiebungen der Flöze sind nach O. Saekel und Priemel durch den Eisdruck herbeigeführt.

Überall läßt sich auf der Stoßseite des Gletschers die Beobachtung machen, daß eine Faltung und Stauchung des plastischen (noch nicht durchgefrorenen) Untergrundes vornehmlich bei geringerem Eisdruck, d. h. im Beginn des Vorrückens von Landeis erfolgt, so in den Braunkohlengruben des Grünberger Höhenzuges und der Oberlausitz. Nach vollkommenem Durchfrieren des Bodens und bei wachsendem Eisdruck wirkt das Landeis überschiebend und abhobelnd. Die Profile der Glazialfaltung erinnern daher in verkleinertem Maßstabe an tektonische Durchschnitte, in denen eine früher gefaltete Unterlage durch eine später entstandene Überschiebungsfäche von der aufgeschobenen Scholle getrennt wird.

Für die geringe, nur etwa 200 m betragende Dicke des Landeises spricht also folgendes:

1. Die oberhalb von 330 m vom Eise nicht bearbeitete Kuppe des Rummelsberges weist auf dieselbe Eismächtigkeit von 200 m hin, die Lozinski im polnischen Mittelgebirge beobachtet hat.
2. Das Eis war außerstande, die aus weichen Tertiärtonen und Sanden zusammengesetzten präglazialen Unebenheiten in Schlessien abzutragen.
3. Auf rasches Abschmelzen der wenig mächtigen Eisdecke deutet die Tatsache hin, daß lokal das gesamte Quartär nur aus Sand und Kies (Nechlau h. Guhrau, Heidewilzen) oder nur aus Geschiebemergel (Trebnitz z. B., Rosenberg DS.), oder nur aus Bänderton und Geschiebemergel besteht.
4. Infolge Fehlens eines letzten Eisvorstoßes (III. Eiszeit) in Mittelschlessien, wo bei vollständiger Entwicklung nur ein Geschiebemergel nachgewiesen ist, war während des sogenannten Interglazials 2 und des Glazials III bereits das Eis endgültig verschwunden.
5. Daher kann die Entwicklung des Interglazials 2 und des oberen Geschiebemergels (Glazial III) in Brandenburg und Pommern zeitlich keine große Bedeutung besessen haben.
6. Damit stimmt die durch Deede festgestellte Seltenheit von interglazialen Säugetieren in Pommern gut überein; das letzte Interglazial war in Pommern d. h. in geringer Entfernung von dem fortbestehenden Inlandeis nur unbedeutend entwickelt.
7. Die postglaziale Florenfolge von Ingramsdorf ist: 1. Birke, 2. Kiefer, 3. Ahorn, Maximalverbreitung der Haselnuß, 4. Heutige Flora. Diese Florenbildung entspricht dem in Norwegen und Oberungarn beobachteten postglazialen Klimawechsel. (S. u.)

Die Vergletscherung des Riesengebirges.

Die Vergletscherung des Riesengebirges, des einzigen schlessischen Gebirges, in dem bisher Spuren früherer Eisarbeit nachgewiesen wurden, ist entsprechend

der Abnahme der Niederschläge in östlicher Richtung verhältnismäßig geringer, als die der oberrheinischen Rumpfgebirge: Nur 84,3 qkm waren von Firn und Eis bedeckt, und die gegenwärtige Form der Gebirge stimmt daher — nach den klassischen Untersuchungen von J. Partsch — im wesentlichen mit dem vor-eiszeitlichen Relief überein. Insbesondere hängen auf der böhmischen Seite die „Kessel“ mit den Haupttälern zusammen, und auf dem Nordabhange sind nur die Karbildungen das Werk der letzten weniger ausgedehnten Vereisung (Titelbild).

Es lassen sich nach J. Partsch zwei Vereisungen unterscheiden: eine ältere ausgedehntere, während der die weite Hochfläche des sogenannten Rammes von einer plateauartigen Firndecke des norwegischen Typus bedeckt war und während deren die größeren Eisströme bis 800 m und darunter (s. Tabelle) hinabreichten; die Schneegrenze lag in 1150 m Meereshöhe. (Die Annahme eines großen Schreiberhauer oder Warmbrunner Gletschers ist von J. Partsch endgültig widerlegt.)

Bei der zweiten Vereisung kamen nur noch an der Koppe und im inneren Längstal ausgedehntere Talgletscher von alpinem Typus zustande; im allgemeinen überwogen kleine Kargletscher. Die jüngeren Moränen unterscheiden sich durch frischeres Aussehen von den älteren. Die tiefgründige Granitzerfetzung auf dem Ramme weist darauf hin, daß die Firnbedeckung hier nicht mehr zusammenhing, denn die klimatische Schneegrenze rückte nach J. Partsch bereits auf 1350 m hinauf. Die Moränenlandschaften des Riesengebirges schildert Partsch in anschaulicher Weise:

„So lehrreich und spannend eine Wanderung durch ein altes Moränenfeld unseres Gebirges ist, darf man sie doch nicht jedem als angenehmen Schlendertag empfehlen. Dafür sind diese Trümmeranhäufungen zu grobkörnig. Namentlich an ihrer Oberfläche herrscht nach Wegspülung des kleineren Gesteins eine lockere Schüttung großer Blöcke vor, deren Begehung nicht erleichtert wird durch die schwache Moosdecke mit Heidelbeergestrüpp, welche trügerisch die Löcher zwischen den losen Felsstücken überkleidet, oder durch das Knieholzgebüsch, das gern tief unter seiner sonstigen Verbreitungsgrenze mitten in der Hochwaldregion über das wirre Gestrümmel sein sperriges Astwerk breitet.“

Die schönsten Endmoränenwälle finden sich im Osten des Riesengebirges. Der Große Teich zeigt die Aufstauung eines Sees hinter einer Rückzugsmoräne der letzten Vergletscherung. Vor allem enthält ein klassisches Beispiel eines von dem heutigen Bache durchbrochenen Moränenwalles das Braunkesseltal oberhalb des Pezers. Von der 30 m betragenden Höhe der rechten, schroff zum Gletscherboden abfallenden Seitenmoräne überblickt man den gewaltigen Bogen, in dem die Moränenzüge des fast $3\frac{1}{2}$ km langen Gletschers von dem Braunkessel, einer hohen Felsnische der nördlichen Talwand herabsteigen. Der benachbarte Lupagletscher ist nicht nur durch seine (ca. 5 km betragende) Länge, sondern vor allem auch durch Entwicklung dreier Moränensysteme bemerkenswert. Die unterste Gletscherbildung in der unmittelbaren Umgebung des Pezers zeigt in der tiefen Lage von 765 m keine geschlossenen Moränen, sondern nur einzelne verwitterte erratische Blöcke. Viel deutlicher ist 20 Minuten weiter aufwärts im Stumpgrund die zweite Endstation einer mächtigen, an dem rechten Talgebirge hinabsteigenden Seitenmoräne, die auf 100 m Eismächtigkeit hinweist. Das dritte Gletscherende kennzeichnet die Umbiegung des Riesengrundes an der Mündung

des Blaugrundwassers und dieser dritten Moräne schließen sich grobe, stellenweise wohlgeschichtete Abfälle des alten Gletscherbaches an. Eine sichere Entscheidung der Frage, ob die drei Moränen verschiedenen Eiszeiten oder nur Ruhepunkten in dem Rückzuge eines Eisstromes entsprechen, ist nach S. Partsch (Abb. 27) nicht möglich. Zusammenfassend sagt der Verfasser der „Vergletscherung des

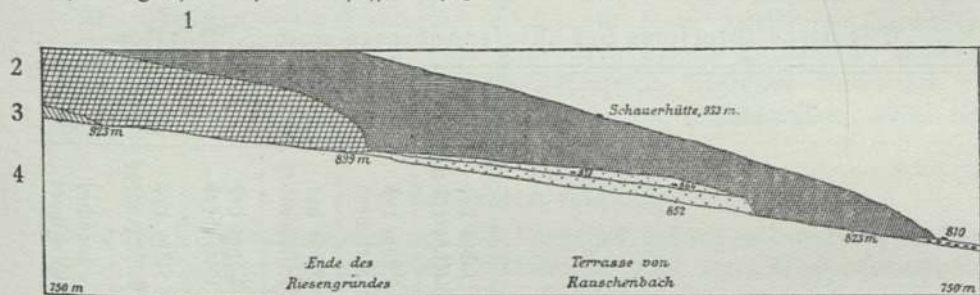


Abb. 27. Längsprofil der westl. (r.) Seite des Lupatales vom Stumpegrunde bis zum Pegel. 1 Älteste Moräne. 2 Jüngere Moräne. 3. jüngste Moräne. 4. unter der jüngeren Moräne jüngerer Schotter.

Längenmaßstab 1:15000; Höhen 1:7500. (Nach Partsch.)

Riesengebirges zur Eiszeit“, daß die verschiedensten Arten von Gletschern: lange Talgletscher in festem Felsbett, uferlose Gehängegletscher und winzige Eismassen in der innersten Nische eines Felsentales ihre besonderen Moränenwälle hinterlassen haben.

Bei zehn Gletschern des Riesengebirges gliedern sich den Endmoränen geschichtete Ablagerungen der Gletscherbäche an. Bei manchen Tälern beschränkt sich das Vorkommen der nachträglich in Terrassenzerschnittenen Schotter auf das Gebiet unterhalb des Höhenpunktes der Gletscherentwicklung, so in allen drei Schneegruben, die eine besonders schöne Entwicklung der oberen Moränen aufweisen. In vier Gletschertälern bilden sich dagegen zwei Schotter-systeme und zwar jedesmal an den jüngeren und dem älteren Endmoränengürtel aus, so in dem für die Untersuchung fluvioglazialer Gebilde wichtigen Tälern der Kleinen Lomnitz (dem Melzgergrund), der

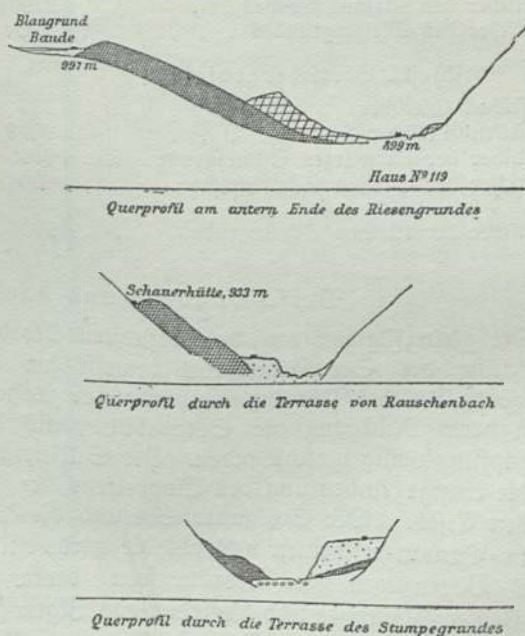


Abb. 28. Moränen und Schotterterrassen oberhalb des Pegels. Längenmaßstab 1:15000; Höhen 1:7500. (Nach Partsch.)

Elbe und der Alupa. Die beiden ersteren zeigen deutlich die Einschaltung eines jüngeren Niederterrassenschotter in der Furche, welche durch Zerschneidung der mächtigen Hochterrassen (Abb. 28, S. 95) entstanden ist.

Die Zusammenstellung der Verbreitung der einzelnen Gletscher enthält die folgende Tabelle:

Die alten Gletscher des Riesengebirges nach J. Partsch.

	Untere Moränen		Obere Moränen		Höchste Moränen	
	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers
Östl. Gletschergebiet:						
Alupa-Gletscher	810	4000	894	3000	923	2500
Zehgrund-Gletscher	756	(5000)	—	—	—	—
Braunkessel-Gletscher	948	2900	—	—	—	—
Braunkessel-Gletscher	825	3400	—	—	—	—
Löwengrund-Gletscher	?	?	1107	2500	—	—
Gletscher des Langen Grundes	840	4000	970?	1900?	—	—
Weißwasser-Gletscher	900	5300	1150	3000	—	—
Gletscher des Großen Teiches	870	3800	1070	1800	1202	400
Gletscher des Kleinen Teiches	(790)	4500	1128	1900	1180	600
Gletscher des Melzergrundes	790?	2700?	960	1800	—	—
Westl. Gletschergebiet:						
Resselbach-Gletscher	837	2500	—	—	—	—
Elbseifen-Gletscher	900?	3200?	1020	2500	—	—
Gletscher der Schwarzen Schneegrube	900	2100	1090	900	—	—
Gletscher der Großen Schneegrube	960	2150	1155	1100	1240	900
Gletscher der Kleinen Schneegrube	990	1700			—	—

Verschwundene und dauernde Seen.

Die geringfügige, auf den äußersten Norden Schlesiens beschränkte Entwicklung des Seenphänomens beweist am anschaulichsten, daß der überwiegende Teil der Provinz nur von einer großen Vereisung betroffen wurde, nach deren Rückgang die Seengebilde teils durch Verschüttung teils durch Abzäpfung völlig verschwanden. Der Schlanner See (1135 m br., 37 m hoch) ist die einzige Andeutung des Eingreifens der letzten Vereisungsphase des nordischen Eises. „Der Schlanner See und die ihm benachbarte Seengruppe um Poln.-Tarnau erscheinen uns als die nordwestlich gestreckten westlichen Glieder eines Bogenzuges von Moränenseen, deren nordöstlich gestreckter Ostflügel den kleinen Dammsee und die Seen von Ilgen (Kr. Fraustadt) bilden, während der Glogteich und andere Sumpfwässer im Süden von Strunz die letzten Reste der mittleren Front dieses Seengebogens darstellen. Die Begehung der im Süden der genannten Seen liegenden Hügel, die unverkennbar die Stellung einer End-

moräne einnehmen, ergab nun nirgends eine Blockpackung, wohl aber die kiefig-sandige, an Lehnen und Scheitel auch ansehnliche Blöcke führende Erscheinungsform der Moränenzüge. Den Strunzer Bergen lagert im Süden noch die am weitesten vorgeschobene Moränenlandschaft von Bienemühl vor, deren kleine Seen der Vertorfung verfallen sind.“ (Jos. Partsch, Schlesien S. 649).

Abgesehen von diesem Grenzgebiet und den als „Seen“ bezeichneten Altwässern des Obertales gibt es nur noch echte, wenngleich winzige Seengebilde glazialen Ursprungs, die am Grunde der Riesengebirgskare liegenden Teiche und die kleinen Wasseransammlungen auf dem Grunde der Schneegruben. (Vgl. das Titelbild.)

Eisstau-Seen (Abb. 29).

Zu den Rückzugerscheinungen des Landeises gehört endlich die vorübergehende Aufstauung von Seen am Eisrande selbst, deren Wasser sowohl aus den Abflüssen des Gebirges wie aus der Eisschmelze stammt.

Durch eingehende Untersuchungen gelangt Schottky zu dem Schluß, daß der durch Störungen gebildete Hirschberger Kessel durch das Inlandeis nach

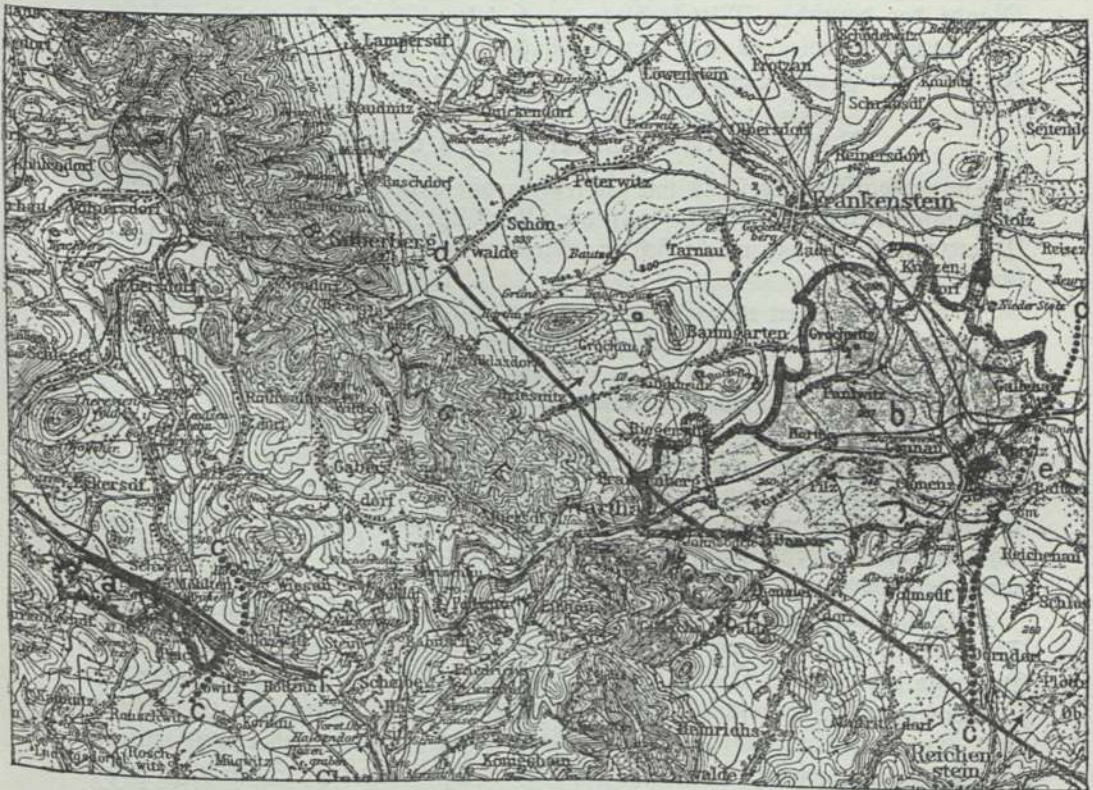


Abb. 29. Die Eisstauseen zwischen Glas und Frankenstein:

- a) Stausee des Steinetales, b) Stausee von Ramenz, c), e) Wechselnde Lage des Eisrandes, d) Randbruch.
(Nach Dr. Friedrich.)

Norden abgeschlossen wurde. Hierdurch stauten sich die vom Riesengebirge herabfließenden Gewässer, und zwar vor allem der Bober, auf, und es entstand ein stilles, abflußloses Gewässer, in welchem sich zwischen Hirschberg und Warmbrunn, sowie weiter östlich, die geschichteten Tone absetzen konnten. Auch am Abhang des Eulengebirges bildete sich im Schlesiertal (n. O. Berg) ein Eisstausee, der zuerst mit Schotter und Sand, später mit Bänderton ausgefüllt wurde; zuletzt pflügte das vordringende Eis weite Strecken des Seebodens auf.

Auch den oberen Abschnitt des mittleren Neisse-Beckens zwischen Wartha und Kamenz (etwa in der Mitte des Ostabfalles der Sudeten) hat ein postglazialer Stausee eingenommen. Die hohen Terrassen zwischen Kamenz und dem am Gebirgshang liegenden Wartha enthalten neben einzelnen nordischen Blöcken grobe, den Sudeten entstammende Schotter und stehen in keinerlei Beziehung zu dem heutigen Neissetal; sie sind demnach als Seeterrassen zu bezeichnen. Ein kleiner Stausee hatte sich weit oberhalb im Steinetal vor dem äußersten Zungenende des Landeises gebildet; seine Abfälle bestehen aus den weißen Sandsteingeröllen der schlesischen Kreide und unterscheiden sich nach Friedrich scharf von den aus Rotliegendgeröllen bestehenden Flussterrassen. (Abb. 29.)

Der tiefere Stausee des Neissetales ist ebenso wie ähnliche Bildungen am Rande der deutschen Mittelgebirge durch tektonische Senkungen vorgezeichnet und beruht vorwiegend auf der vorangehenden Ausräumung der mächtigen tertiären Sande und Tone durch die Massen des vordringenden Eises.

Nacheiszeitliche Gebilde: Löß und Talsand.

Ein geologisches Ereignis wie die letzte große Eiszeit äußert sich nicht nur in seiner unmittelbaren Wirkung auf die Oberfläche des Landes, auf Tier- und Pflanzenwelt, sondern macht sich in indirekten Folgeerscheinungen noch sehr viel länger fühlbar.

In der Nacheiszeit war Deutschland zunächst waldblos. Die beginnende Bewaldung erstreckte sich in erster Linie auf die Flußtäler, während die vegetationsfreien oder wenigstens baumfreien Flächen den höher liegenden Gebieten entsprachen, die von Eiswinden überweht wurden.

Die Oder schuf damals mit ihren Hochwässern die weiten Flächen des Talsandes und hielt sie vegetationsfrei. Der Staub wurde von föhnartigen Winden aus ihnen ausgeblasen und häufte sich an den Talseiten, besonders dort wo er vom Wasser nicht mehr weggeschwemmt werden konnte, als Löß an (Annaberg). Zeitlich entsprach die Lößbildung in Schlesien (n. O. Siehe) dem letzten Vorstoße der nordischen Vereisung, war also hier nacheiszeitlich.

Der Löß mit seiner porösen, durch die verschwundenen Grassurzeln bedingten Struktur ist wegen seiner physikalischen, rasche Erwärmung und natürliche Drainage bedingenden Beschaffenheit ein Ackerboden von besonders guter Zusammensetzung. Der geschiefbefreie lockere Löß ist zwar durch seinen Gehalt von Kalk, Ton und Kalifeldspat dem Geschiebemergel verwandt, aber weit wärmer und besser zu bearbeiten als dieser. Die von zweien meiner Schüler gemachte Zusammenstellung lehrte für den Kreis Trebnitz und die Umgegend von Leschnitz D.-S., daß mit der Verbreitung des Lößes stets eine wesentliche Erhöhung des Grundfeuerreinertrages zusammenfällt.

Der äolische Ursprung des Lößes unterliegt keinem Zweifel. Abgesehen von der Nähe des Obertales findet sich Löß auch dort, wo auf den Hügeln Geschiebelehm den Untergrund bildet (s. Taf. XXVI), oder in unmittelbarer Nähe ansteht; er fehlt aber meist auf der Höhe der steileren Hügel; je näher wir der quartären Wellenlandschaft kommen, um so mehr nimmt die Mächtigkeit ab, die bei Trebnitz 5 bis 7 m, bei Ober-Glauchau sogar 8 m beträgt. Bei Totschen wird noch $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtiger Löß wahrgenommen. Von den Hügeln selbst ist nur wenig äolisches Material auf die Diluvialflächen herabgeweht worden. So sieht man bei Güntherwitz (nur 2 km vom Rande des hier steil aufsteigenden Höhenzuges entfernt) über dem dortigen braunen Diluvialsand eine 0,15 bis 0,30 m mächtige Lößdecke, die naturgemäß meist zu Ackererde umgestaltet ist. Durch irgendwelche Regenfluten oder Stauseen ist eine solche Lagerung des Lößes nicht zu erklären. Der Wind hatte seine Staubmassen in der postglazialen Zeit dort deponiert, wo die Einschnitte des Geländes die Möglichkeit hierzu boten. Die höheren Ruppen wurden kahl gefegt und auch die Oberfläche des schlesischen Talsandes müssen wir uns als eine vom Winde ungehindert überwehte vegetationsarme Fläche vorstellen. Die zahlreichen Kantengeschiebe (oder Dreikanter), die im Obertal durch das Sandstrahlgebläse des Windes entstanden sind oder eine Dreikantererschicht unter dem Löß aufbauen, bilden den Beleg hierfür.

Der Talsand. Der Talsand, das wasserführende Niveau der Oberriederung, besteht aus umgelagertem Quartär und ist weiß oder grau gefärbt. Diese weiße oder hellgraue Färbung der Talsande bilden einen guten Unterschied gegenüber den braunen Geschiebesanden der quartären Hochfläche. Die hell oder grau gefärbten Riese nehmen den unteren Teil des Talsandes in verschiedener Mächtigkeit ein und enthalten die Hauptmasse des Breslauer Grundwassers; sie werden von einer Steinsohle unterlagert.

Diese noch zum älteren Quartär (s. o.), d. h. zum Geschiebemergel gehörende, etwa 30 cm mächtige Steinsohle besteht aus eckigen oder kantengerundeten erratischen Geröllen, während die Geschiebe des Rieses im Wasser allseitig abgerollt und gerundet sind.

Talsandstufen oder Terrassen der Oder, wie sie aus der Gegend von Frankfurt a. O. beschrieben werden, sind bei Breslau nur schwach angedeutet. Der 2 bis 3 m über der Umgebung sich erhebende Schwentniger Berg, der vollständig aus Talsand besteht, ist ebenso wie einige noch niedrigere Höhenrücken bei Groß-Tschansch als Reste einer Talterrasse anzusehen. Sowohl der Schwentniger Berg wie die letztgenannten Sandhöhen liegen in der Längsrichtung des Obertales und sind somit nicht wie die Sandhöhen am Jungfernssee als Dünen zu deuten.

Talsand und Riese entstammen der Sturm- und Drangperiode der Oder, d. h. der Zeit des Abschmelzens der nordischen Eismassen, zum Teil auch noch der postglazialen Steppenperiode, in der gewaltige Hochwässer im Frühjahr und Herbst die Täler durchbrausten. Diese ca. 20 m betragende Austiefung war zum Teil schon vorher durch Schollenbewegungen der Erdrinde vorgezeichnet. Die Ausfüllung des Ober-Ohle-Tales ist vornehmlich in dieser Periode erfolgt. Die gewaltsamen Erosions- und Akkumulationsvorgänge schufen ein sehr abwechslungsreiches Relief der Oberfläche des Mergels und lagerten die grundwasserführenden Sande und Riese auf dieser unebenen Oberfläche ab.

Die unebene unterirdische Oberfläche des undurchlässigen Geschiebemergels und vor allem die Grundwasserbewegungen, welche auf diesem unregelmäßig geformten wasserhaltenden Niveau stattfinden, sind der Hauptgrund dafür, daß die Fundamentierung größerer Bauten in Breslau oft mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft ist. Bekannte Beispiele sind die Fundamentierung der neuen technischen Hochschule und des Schneiderschen Kaufhauses. Der Turm der Michaeliskirche stürzte infolge schlechten Baugrundes ein.

Der alluviale Aulehm und Schlick. Die Bildung des Aulehms und des Schlicks gehören vornehmlich der Gegenwart an, d. h. der jüngsten Periode, in der Hochwässer von verschiedener Ausdehnung das Tal überschwemmten und bei ihrem Rückzug die Flußtrübe als Lehm oder Schlick zurückließen. Jedem Fluß- und Bachlauf, größerem wie kleinerem, gehört ein Saum oder eine breitere Ablagerung von Lehm und Schlick an.

Moor. Mooriger oder torfiger Boden lagert in der Oder- und Bartsch-Niederung auf undurchlässigem Schlick oder als dünne Lagen im Sande und besitzt im allgemeinen geringe Ausdehnung; nur im Norden Schlesiens kommen im Bereiche der Moränenzüge die obenerwähnten zugetorften Seen vor.

Die Tierwelt der Eiszeit.

Für die Frage der Einheitlichkeit des Klimas der Eiszeit ist die Entwicklung und Verbreitung der Landsäugetiere von größter Bedeutung. Für die Einheitlichkeit der Wärmebewegung spricht das Aussterben der Formen eines wärmeren Klimas im Altquartär, das Fehlen irgendwelcher selbständig gebildeter Säugtierespezies während der angeblich durch Klimaschwankungen bedingten Inter-glazialzeiten, endlich die Art des Vordringens und das allmähliche Aussterben der arktischen, aus Sibirien stammenden Säuger.

Den Zeitabschnitt, in dem die klimatischen Verhältnisse Europas etwa denen der Gegenwart entsprachen, bezeichnet man als Altquartär. Die Tierwelt dieser Voreiszeit trägt zum Teil noch den Charakter des wärmeren Klimas. Außer dem großen Flußpferd kamen noch zwei Formen des wärmeren Klimas vor: Ein Elefant und ein Nashorn, *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Mercki*, von denen der erstere auch durch riesige Exemplare in Schlesien vertreten ist.

Die eigentliche Eiszeit, deren Dauer wahrscheinlich die der vorangegangenen und folgenden Zeitabschnitte übertraf, umschloß als Charaktertiere die aus dem hohen Norden und den Hochgebirgen in die Gebiete Mitteleuropas und Westasiens vorgedrungenen Auswanderer, wie das Mammut, das Wollnashorn und den Moschusochsen, die sämtlich in Schlesien durch schöne Exemplare vertreten sind.

Unter den ostdeutschen Eiszeitfunden beansprucht ein oberschlesisches Vorkommen nach Leonhard und Volz besonderes Interesse. Als der Eisrand in Oberschlesien stand, bildete sich zwischen Petersdorf und Gleiwitz ein Eisstausee, der von den riesigen Mammuten (*E. primigenius* und *E. trogontheri*) und Nashörnern gern als Tränkeplatz aufgesucht wurde. In dem sumpfigen Seesrande versank gelegentlich eines der schweren Tiere, und so häuften sich an derselben Stelle die Knochen-

reste in dem Seesand an, die von der Grundmoräne des später nachrückenden Gletschers vor Zerstörung bewahrt wurden.

Die reiche Tierwelt der Knochenhöhlen Mitteleuropas gehört zwar dem eisfrei gebliebenen Gebiet an, dürfte aber im wesentlichen gleich alt sein mit der Tierwelt der Eiszeit, wie sie z. B. in den Sanden von Rixdorf bei Berlin vorkommt. In den Höhlen ist die durch massenhaftes Auftreten des Höhlenbären gekennzeichnete Fauna am weitesten verbreitet; hierher gehören vor allem die unweit der schlesischen Grenze durch Ferd. Roemer erschlossenen Knochenlager des polnischen Jurazuges mit den prachtvoll erhaltenen Resten des Höhlenbären.

Auch Hyänenknochen finden sich hier zusammen mit Resten des Rentiers, des Mammuts, des Wollnashorns, des Riesenhirsches und des Urwisents. Als Seltenheit wurden Spuren des Menschen und des Höhlenlöwen nachgewiesen.

Das häufigste und verbreitetste Tier der ganzen Eiszeit war das Wildpferd, das in verschiedenen Rassen oder Arten auftrat. Ein wohl erhaltener Schädel stammt aus dem Löß von Münsterberg und gehört zu der kräftigen kurzbeinigen Form, die als *E. caballus fossilis* Nehr. bezeichnet wird. Die kräftige Entwicklung der Zähne zeigt, daß das schlesische Wildpferd mit kümmerlicher Nahrung an Sträuchern vorlieb nahm.

Von den beiden Wildrindern, dem Urstier und dem Urwisent, ist vornehmlich der letztere ein altquartäres nordisches Tier, das besonders im SO von Schlesien häufiger war (Tarnow), und wenn auch beide gelegentlich zusammen vorkommen, so gehört doch der Bison vornehmlich der älteren, in Nordasien entwickelten Tierwelt an. Die auf den neusibirischen Inseln gefundenen Rieseneremplare sind hierfür ein ebenso vollgültiger Beweis wie die weitere Verbreitung in der Alten und Neuen Welt. Steht doch der amerikanische Bison (*Bison americanus*) dem ausgestorbenen europäisch-asiatischen Urwisent viel näher als seinem in den Forsten von Pleß D.-S. im 19. Jahrhundert wieder angesiedelten Vetter (*Bison bonasus*).

Der Urstier (*Bos primigenius* Boj.) ist im Gegensatz hierzu das Waldtier, das während der Eiszeit in gemäßigten Gegenden, also z. B. in Italien, heimisch war. Erst mit der Vermehrung der Wärme verbreitete sich dieses Wildrind nach Norden und bildete vor und nach der Domestikation mannigfache Rassen, wie das Torfrind und die sogenannte *Frontosus*-Rasse der Bronzezeit. Von dem kleinwüchsigen Torfrind (*Bos brachyceros* Rütim.) sind im Torfe der Dominsel zu Breslau zahlreiche Reste gefunden. Der riesige Urstier scheint, nach verschiedenen Vorkommen zu urteilen, besonders im Tale der Prošna häufig gewesen zu sein.

Das eiszeitliche Rentier entspricht mit seinem starken aber wenig verzweigten Geweih und seiner geringen Körpergröße dem Tundren-Ren Grönlands und des arktischen Amerikas. Als Rasse oder als Varietät ist hiervon das skandinavische Rentier und das Woodland-caribu Nordamerikas verschieden. Das in der nach-eiszeitlichen Rentierzeit bis an den Nordrand der Alpen verbreitete, auch in Schlesien häufige Ren stimmt mit der lebenden skandinavischen Form überein und soll zu Cäsars Zeit noch in Deutschland vorgekommen sein.

Säugetiere der Nacheiszeit.

In der Nacheiszeit Mitteleuropas lassen sich wiederum verschiedene Abschnitte unterscheiden, deren erster noch die Nachwirkung der eisigen Kälte zeigte; die

zweite Phase scheint ein Klima besessen zu haben, das etwas wärmer als die Gegenwart war (s. u.).

Die erste Klimaphase wird die Zeit der Lemminge oder der arktischen Moossteppen (Tundren) genannt; sie entsprach wohl im wesentlichen dem letzten (III.) Vorstoß des nordischen Eises. Noch lebten Mammut, wollhaariges Nashorn und Rentier in Mitteleuropa.

Die besonders durch das Rentier gekennzeichnete Tierwelt umfaßte Bewohner des heutigen Norwegens: den Elch, den Vielfraß, den Braunbären, dessen Reste in einer Höhle bei Kaufung im Rasbachtal gefunden worden sind, Eisfuchs, Goldfuchs, Singschwan und verschiedene Moorenten. Dagegen fehlte bereits der Moschusochs, das Wahrzeichen des höchsten Nordens. Das Mammut bewohnte insbesondere die Flußtäler, die reichere Weiden und Schutz gegen die Winde boten. In Schlessien, wo es ziemlich häufig vorkommt, entfallen von je vier Funden, die gemacht werden, drei auf die Flußtäler und nur einer auf die Hochflächen des Lößes, d. h. die äolischen Bildungen der höher gelegenen Gegenden. Erst in die spätere Nacheiszeit fällt die allmähliche Eroberung der höher gelegenen Flächen durch den Baumwuchs.

Das Aussterben des aus Ost-Sibirien eingewanderten, kälteliebenden Mammuts, des Moschusochsen und des Nashorns wird in Europa durch eine über das gegenwärtige Klima hinausgehende nacheiszeitliche Wärmesteigerung bedingt. Beim Mammut läßt sich kurz vor dem Aussterben vor allem eine Verminderung der Größe beobachten. Die zahlreichen Mammutfunde, die in Schlessien in den Talsanden des Odertales gemacht wurden, sind ausnahmslos kleiner als die Exemplare, die aus voreiszeitlichen Sanden von Gleiwitz und den eiszeitlichen Riesen von Rixdorf bei Berlin vorliegen. Auch die Rhinocerosreste aus dem nacheiszeitlichem Löß (Starksine bei Trebnitz) gehören zu kleineren Exemplaren. Mammut und Wollnashorn verkümmerten also unter ungünstigen Verhältnissen, und die letzten Individuen mögen in Fanggruben der Jägervölker geendet haben. Die Hypothese, daß der Mensch allein mit den kümmerlichen Waffen der Steinzeit die wehrhaften Dickhäuter vernichtet hat, widerspricht diesen Tatsachen.

Die Erhaltung einzelner Tierformen beruht auf der Möglichkeit einer Rückwanderung in arktische Gebiete (Tundren-Rentier, Moschusochs). Dem Mammut und Knochenashorn wurde dagegen durch zeitweise Überflutung des östlichen Rußlands der Weg nach Sibirien abgeschnitten; ebenso verhinderte die Entstehung des Beringmeeres die Rückkehr der amerikanischen Mammutherden nach Ostasien.

Pflanzenwelt und Klimawechsel der Nacheiszeit.

In Schlessien, dessen Ebenen und Hügel nur von einer Vereisung heimgesucht wurden, begann die Nacheiszeit früher als z. B. in Brandenburg und Posen. Für die Frage des Klimas der Nacheiszeit sind demnach die in Schlessien gemachten Beobachtungen wichtig. Entspräche die letzte (III.) „Eiszeit“ im nördlichen Norddeutschland einer ausgesprochenen Klimaschwankung, so müßten die schlessischen Floren einen mehrfachen Wechsel von wärmeren und kälteren Perioden aufweisen. Eine wärmere nacheiszeitliche Phase ist ohnehin nach der letzten Vereisung sowohl in Skandinavien wie in Oberungarn mit Sicherheit festgestellt

worden. Besonders wichtig sind die Beobachtungen der Pflanzenfolge bei Ingramsdorf sowie der Schneckenmergel von Canth südlich von Breslau (vgl. Abb. 30).

Außer einem *Rhinoceros*untertiefen wurden von tierischen Resten in Schicht 7 bei Ingramsdorf gefunden: Schuppen, Schädelknochen und Wirbel von Fischen, Käferreste, sowie an Mollusken:

Succinea Pfeifferi Rossm., *Limnaea auricularia* Lam., *L. ovata* Drap., *L. peregra* Müll., *L. palustris* Müll., var. *corvus* Gmel., *L. palustris* Müll., var. *turricula* Held., *Planorbis albus* Müll., *Ancylus lacustris* L., *Bithynia tentaculata* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Pisidium fontinale* Pfeiffer, *Unio* spec.

Bis zu dem Funde von Ingramsdorf waren aus dem Südosten Deutschlands keine quartären Pflanzen bekannt. Die am weitesten gegen Südosten vorgeschobenen Fundorte sind Deuben bei Dresden und Klinge in der Provinz Brandenburg.

Das östliche der deutschen fossilführenden Vorkommen von altquartärem Quellenkalk ist Paschwitz bei Canth unweit Breslau; dieser schon von Beyrich beschriebene Fundort der *Helix* (*Campylaea*) *canthensis* enthält jetzt keine Aufschlüsse mehr. An Ort und Stelle ist nichts mehr zu sehen, da die Gruben längst verschüttet sind. Beyrich erwähnt von dort, abgesehen von *Limnaea* und *Valvata*, die z. T. auch im Museum zu Breslau vertretenen Arten:

Helix hortensis L. (eine der *H. austriaca* sich nähernde Abänderung), *Helix pulchella* Müll., *H. obvoluta* Müll., *H. fruticum* Müll., *H. rotundata* Müll., *H. verticillus* Fér., *H. nitida* Müll., *Pupa pusilla* Müll. sp. (= *P. vertigo* Drap.), *Clausilia gracilis* Pf. n., *Clausilia plicatula* Drap., *Carychium minimum* Müll., *Carychium lineatum* Ross. n., *Acicula fusca* Walk. sp.

Der Unterschied von den schlesischen Löbtschnecken (unter denen *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*, *Helix arbustorum* und *Buliminus tridens* Müll. besonders häufig sind) wird schon von Beyrich betont.

Zusammen mit den Landschnecken kommen nach meinen Bestimmungen 6 verschiedene *Planorbis*-formen vor *Planorbis calculiformis* Sandb., *contortus* L., *micromphalus* Sandb., *umbilicatus* Sandb. (die typische Form und eine etwas

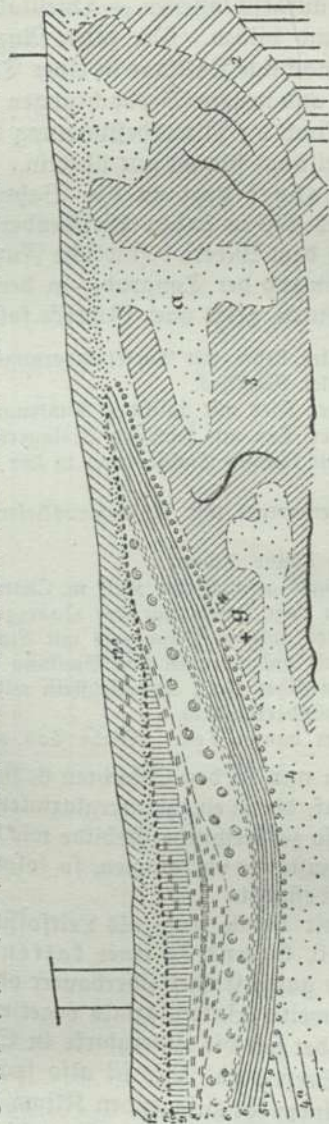


Abb. 30. Südwand der Tongrube von Ingramsdorf in Schlesien.

1. Wälderartiger Lehm. 2. Tertiärer Lon. 3. Lehm mit unentwickelter Bantung und einzelnen nördlichen Gesehieben. 4. Hinterer Quartärfand. 5. Quarzgerölle. 6. Mergeliger Lon. 7. Schneckenmergel. 8. Dorf. 9. sandiger Lon. 10. Grober Kies mit Kantengeschrieben. 11. Alluvialer Flußkies. 12. Alluviale Sch. m. Dorf.

involutere Varietät), endlich *Planorbis corneus* L. var. nov. (eine eigentümliche evolute Abänderung, welche eine entschiedene Ähnlichkeit mit der tertiären *P.* Mantelli Dunk. besitzt).

Die Zone der *Helix canthensis* wird in Thüringen zum „Interglazial 2“, d. h. in die Zeit des Rückzuges der Eismassen veretzt. Wahrscheinlich gehört demnach auch in Schlesien das Vorkommen von *Canth* dieser Zeit an und die — nicht mehr aufgeschlossenen — Quellkalle würden somit Einlagerungen im oberen Geschiebesand bilden. Die alten Angaben über das Vorkommen, wonach die 1 bis 3 m mächtige Kalllage in einer Tiefe von 0,3 bis 5 m unter der Oberfläche vorkommt, und neuere Beobachtungen von D. Tietze würden dem nicht widersprechen. Auch die Altersbestimmung des schlesischen Lößes (als gleichzeitig mit der 3. Vereisung) stimmt gut überein.

Ingramsdorf liegt an der Bahnstrecke Breslau—Freiburg am Südostabhänge des 273 m hohen Pitschenberges, der sich gegen 100 m über die etwa 175 m über dem Meere befindliche Fundstelle erhebt.

Die Südwand der Tongrube, in der postglaziale Flora und Schneckenmergel gefunden wurde, zeigt nach Gürich folgendes Profil:

- | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|---|----|------------------------------------|
| 12. Alluvialer Lehm mit Torfeinlagerungen. | | | | | |
| 11. Alluvialer Flußkies. | | | | | |
| 10. Größerer Kies mit äolischen Kantengeschoben. | | | | | |
| 9. Sandiger Ton mit humösen Einlagerungen (fossil leer). | | | | | |
| 8. Torf mit toniger Einlagerung in der Mitte. | | | | | |
| 7. Schneckenmergel mit Rhinoceroskieser | <table border="0"> <tr> <td>7c m. <i>Betula verrucosa</i></td> <td rowspan="3">} Mit den von
Fr. Hart-
mann
untersuchten
Pflanzenresten.</td> </tr> <tr> <td>7b</td> </tr> <tr> <td>7a m. <i>Betula nana</i> (glazial)</td> </tr> </table> | 7c m. <i>Betula verrucosa</i> | } Mit den von
Fr. Hart-
mann
untersuchten
Pflanzenresten. | 7b | 7a m. <i>Betula nana</i> (glazial) |
| 7c m. <i>Betula verrucosa</i> | } Mit den von
Fr. Hart-
mann
untersuchten
Pflanzenresten. | | | | |
| 7b | | | | | |
| 7a m. <i>Betula nana</i> (glazial) | | | | | |
| 6a. Humöse dünne Schicht. | | | | | |
| 6. Mergeliger geschichteter Kalk m. <i>Chara</i> . | | | | | |
| 5. Einfache Lage haselnußgroßer Quarzgerölle. | | | | | |
| 4. Sand des unteren Diluviums mit Einlagerungen von lehmigem Sande. | | | | | |
| 3. Lehm mit Andeutungen von Bankung und vereinzelt nordischen Geschoben:
Unterilurischer Kalk, Soneisenstein mit Pflanzenresten, geschrammt. | | } fossil leer. | | | |
| 2. Lehm, bändertonartig. | | | | | |
| 1. Tertiärer bunter Ton. (Siehe Tab. auf S. 105.) | | | | | |

Es treten nun in den Schichten 6, 6a und in der untersten Lage der Schicht 7 Pflanzen auf, die in einem interglazialen Klima kaum gedeihen konnten; da ferner gleichzeitig so zerbrechliche Gebilde wie die *Dogonien* von *Chara* in vorzüglichem Erhaltungszustande vorkommen, so folgt, daß die fossile Flora sich auf primärer Lagerstätte befindet.

Fassen wir *Betula nana* als Leitfossil für glaziales Klima auf, so würden die Schichten 6, 6a und 7a einer kalten Periode entsprechen. *Betula nana* hat entweder die ganze Eiszeit überdauert oder als Relikt noch in der Epoche des sogenannten zweiten Interglazials vegetiert.

Heute findet sich die Zwergbirke in Schlesien noch auf der Iserwiese und den Reinerzer Seefeldern. Sie ist also später auf die Gebirge emporgestiegen und hat sich in einem ihr zusagenden Klima bis heute erhalten. Die nächsten Fundstellen liegen bei Gottesgab im Erzgebirge und im Böhmerwalde.

Bis jetzt ist *Betula nana* die einzige sicher nachgewiesene echte „Glazialpflanze“; arktisch-alpine Weiden und *Dryas octopetala* fehlen. Nur der Umstand, daß typische Moorpflanzen fehlen, spricht gegen die Annahme, daß sich zu jener Zeit

Übersicht der von F. Hartmann in Ingramsdorf gefundenen quartären Phanerogamen.

	Schicht						Bisher gefunden
	6	6a	7a	7b	7c	8	glazial
1. <i>Picea excelsa</i>	—	—	—	—	—	!	—
2. <i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	!	—	!
3. <i>Potamogeton natans</i>	—	—	!	—	!	—	—
4. <i>P. perfoliatus</i>	—	—	!	—	!	!	—
5. <i>P. crispus</i>	!	—	!	—	—	—	!
6. <i>P. pusillus</i>	—	—	—	—	!	—	—
7. <i>P. pectinatus</i>	—	—	—	—	!	!	—
8. <i>P. spec.</i>	!	—	—	—	—	—	—
9. <i>Najas marina</i>	—	—	—	—	!	!	—
10. <i>Phragmites communis</i>	—	—	—	—	!	—	—
11. <i>Carex caespitosa</i>	cf	—	—	—	—	—	—
12. <i>C. pallescens</i>	—	—	!	—	!	—	—
13. <i>Eriophorum spec.</i>	—	!	—	—	—	—	—
14. <i>Luzula spec.</i>	—	—	—	—	—	!	—
15. <i>Iris Pseudacorus</i>	—	—	—	—	!	—	—
16. <i>Salix alba</i>	—	—	—	—	!	—	—
17. <i>S. fragilis</i>	—	—	—	—	!	—	—
18. <i>S. repens</i>	?	—	—	—	—	—	!
19. <i>Corylus Avellana</i>	—	—	—	—	!	—	—
20. <i>Carpinus Betulus</i>	—	—	—	—	!	!	—
21. <i>Betula verrucosa</i>	—	—	—	—	!	—	—
22. <i>B. nana</i>	!	!	!	—	—	—	!
23. <i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	—	!	!	?
24. <i>Quercus pedunculata</i> oder <i>sesseliflora</i>	—	—	—	—	!	—	—
25. <i>Ulmus spec.</i>	—	—	—	—	—	!	—
26. <i>Polygonum spec.</i>	—	—	—	—	!	—	—
27. <i>Nymphaea alba</i>	—	—	—	—	!	—	—
28. <i>Nuphar luteum</i>	—	—	—	—	!	—	—
29. <i>Ceratophyllum submersum</i>	—	—	—	—	!	!	!
30. <i>C. demersum</i>	—	—	—	—	!	—	!
31. <i>Ranunculus Flammula</i>	—	!	—	—	—	—	—
32. <i>Trifolium spec.</i>	—	—	—	—	—	!	—
33. <i>Prunus spinosa</i>	—	—	—	—	!	—	—
34. <i>Acer tataricum</i>	—	—	—	—	!	—	—
35. <i>A. campestre</i>	—	—	—	—	!	!	—
36. <i>Tilia platyphyllos</i>	—	—	—	—	!	!	—
37. <i>Trapa natans</i>	—	—	—	—	!	—	—
38. <i>Cornus sanguinea</i>	—	—	—	—	!	—	—
39. <i>Ledum palustre</i>	—	?	—	—	—	—	—
40. <i>Alectorolophus spec.</i>	—	—	?	—	—	—	—
41. <i>Sonchus spec.</i>	cf	—	—	—	—	—	—
42. <i>Composit. spec.</i>	—	—	—	—	!	—	—

ein Hochmoor gebildet habe. Andererseits deutet das ziemlich häufige Vorkommen von *Potamogeton*arten und die große Mannigfaltigkeit der *Characeen* auf größere Wasseransammlungen hin, als die in Mooren eingesprengten kleinen Wasserbecken zu sein pflegen. Die Flora scheint sich demnach in den Schmelzwässern eines zurückweichenden Inlandgletschers und an dessen Ufern angesiedelt zu haben.

Ein wesentlich deutlicheres Bild gewähren die Ablagerungen der späteren wärmeren Periode (Schicht 7c und 8). Hier finden wir in reicher Anzahl Bäume und Sträucher, die ein mildes Klima mit warmem Sommer durchaus verlangen. Es sind dies: *Tilia platyphyllos*, *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Carpinus Betulus*, ferner *Corylus Avellana* und *Cornus sanguinea*. Auch unter den Wasserpflanzen treten uns Formen entgegen, die nicht so anpassungsfähig sind wie die z. B. gebirgsbewohnenden *Potamogetonaceen*; es sind die weiße und die gelbe Seerose *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*; hierzu kommen die beiden *Ceratophyllum*-arten, *Trapa natans* und die jetzt in Schlessien sehr seltene *Najas marina*.

Die heutige Verbreitung von *Acer tataricum* erreicht Deutschland nicht mehr. Auch fossil ist dieser Ahorn bis jetzt noch nicht in Deutschland aufgefunden worden. Das Vorkommen von *Acer tataricum* bei Ingramsdorf setzt somit ein wärmeres Klima voraus, als es jetzt in Schlessien herrscht. Der tatarische Ahorn ersetzt gewissermaßen die in den sogenannten interglazialen Schichten anderwärts vorkommende *Brasenia purpurea*. Da das Areal des Baumes nach Pax in der Gegenwart bis an die Hügelregion der Karpathen reicht, muß man annehmen, daß er während der wärmeren postglazialen Episode durch die mährische Pforte bis nach Mittelschlessien vordrang, um später wieder auszusterben.

Das ehemalige Vorkommen von *Acer tataricum* in Schlessien stimmt gut überein mit dem Auftreten der *Helix (Campylaea) canthensis*, einer der podolischen *Helix banatica* außerordentlich nahestehenden oder identen Form, die in dem gleichalten Quellenkalk von Paschwitz bei Canth vorkommt. Die Zone der *Helix canthensis* wird in Thüringen zum sogenannten Interglazial 2, d. h. in die Zeit des Rückzuges der großen Eismassen versetzt.

Die Schichten 7c und 8 erhalten einen verschiedenartigen Charakter durch das Auftreten der Kiefer in 7c und der Fichte (*Picea excelsa*) in 8.

Zuerst erschien in Mittelschlessien die Zwergbirke, gleichzeitig oder kurz darauf die Kiefer. Bei weiterer Zunahme der Temperatur wurde die Kiefer allmählich durch die Eiche verdrängt, die zuerst mit ihr zusammen auftrat. Die Ingramsdorfer Eiche muß, nach der Größe der Fruchtbecher zu urteilen, günstige klimatische Bedingungen vorgefunden haben. In ihrem Gefolge befanden sich die Linde, der Feldahorn und die Hainbuche, ferner die Haselnuß und der Hartriegel. Als diese Phase am wärmsten war, erschien *Acer tataricum*, während gleichzeitig die Kiefer verschwand. Jetzt erscheint die Fichte, die entweder von Osten einwanderte oder von den Höhen der Sudeten aus in die Ebene vordrang. Diese Beobachtungen stimmen vollständig mit denen anderer Länder überein. Auch in Norwegen, Schweden und Dänemark treten die Waldbäume in derselben Reihenfolge auf: Zwergbirke, Kiefer, Eiche, Fichte.

Die Buche fehlt auffallenderweise in den Ablagerungen von Ingramsdorf vollständig. Schon vorher hatte Pax diese Tatsache für die Diluvialflora Oberungarns nachgewiesen und besonders betont, daß die Einwanderung der Buche in eine relativ sehr späte Zeit fällt. Auf dem Südbhang der Karpathen sei die Reihenfolge der Waldbäume genau dieselbe wie in Nordeuropa und in Schlessien. Auch in Oberungarn erfolgt nach der Eiszeit mit der Einwanderung der Birke und der darauf folgenden Kiefer- und Eichenflora eine regelmäßige

Steigerung der Wärme bis über die heutige Temperatur. Die darauf folgende Einwanderung der Fichte entspricht der erneuten Abkühlung der Gegenwart.

Wie unser Klima noch unter der Einwirkung der letzten Kälteperiode steht, so ist auch Boden und Oberflächenform in Nordeuropa ein Werk der Eiszeit. Die Seen und Moränenhügel, die auch die Nordgrenze Schlesiens berühren, bilden ein Gegenstück zu der Landschaft der frischen unverwaschenen Moränen im Süden der bairischen Hochfläche. Jede Karte der ehemaligen Eisverbreitung zeigt uns die Ostsee als den Mittelpunkt der verschwundenen Landeis Massen und der landwirtschaftlich verwertbare Boden des schlesischen und des ganzen norddeutschen Flachlands stammt aus Skandinavien und dem Ostseegebiet.

Sa, wir können weiter gehen und den Nachweis führen, daß auch die Kultur der Neuzeit von den älteren südwärts gelegenen Zentren von Babylon, Hellas und Rom sich nördlich den Gebieten ehemaliger Eisverbreitung zugewandt hat. Es scheint, daß sowohl die Austrocknung des Klimas im Mittelmeergebiet wie die Erschöpfung des Ackerbodens zusammen mit ethnologischen Vorgängen diese allgemeine Bewegung bestimmt. Jedenfalls liegen ähnlich wie das Zentrum Schlesiens auch die Hauptstädte der europäischen Großmächte entweder inmitten der ehemaligen Eisbedeckung oder dem alten Eisrand nahe. Die Lage der Hauptstadt hängt an sich von anderen Umständen ab, aber es ist jedenfalls kein Zufall, daß in Schlesien wie den Hauptstaaten Europas die Bodenbildung, d. h. die Ausbreitung der zerriebenen aber unzeretzten Gesteine von den Eis Massen einer verfloßenen Kälteperiode herrührt.

Einige Litteraturangaben über das schlesische Quartär und seine Geschiebe.

1. Scharenberg: Über die allgemeinen geognostischen Verhältnisse des Erbnitzer Gebirges. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Kultur 1852, Breslau.
2. Orth: Geogn. Durchforschung des schlesischen Schwemmlandes, Berlin 1872, S. 27.
3. E. F. Glocker: Über die nordischen Geschiebe der Oberebene um Breslau. Nov. Alt. N. Leop. Carol. XVI., 1. Breslau, Bonn 1854, S. 409.
4. Derf.: Neue Beiträge zur Kenntnis der nordischen Geschiebe und ihres Vorkommens in der Oberebene um Breslau. Nov. Alt. N. Leop. Carol. XXV., 1856, S. 767.
5. Liebisch: Über die in Form von Diluvialgeschieben in Schlesien vorkommenden massigen nordischen Gesteine. Inaug.-Diff. Breslau 1874.
6. Roemer: Über die Diluvialgeschiebe von norddeutschen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene. Zeitschrift der Deutschen Geol. Ges. 1862. Derf.: Die silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Olz. Festschrift der Schles. Ges. für vaterl. Kultur. 1859. Lethaea erratica. Berlin 1887. (Mit vollständiger Litteratur.)
7. Gürlich; Über Tiefbohrungen bei Breslau. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Kultur 1884, S. 234.
8. Derf.: Breslaus Untergrund in: Breslau, Lage, Natur und Entwicklung, eine Festgabe dem XIII. deutschen Geographentag, Breslau 1901.
9. Derf.: Der Schneckenmergel von Ingramsdorf und andere Quartärfunde in Schlesien. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt. XXVI (1905) 43. Besonders wichtig ist die in vorstehendem ausführlich besprochene Dissertation von Dr. Fr. Hartmann, Die fossile Flora von Ingramsdorf. Breslau 1907.
10. Derf.: Wie weit hat die nordische Vergletscherung der Eiszeit in Schlesien nach Süden gereicht? Monatschrift „Schlesien“. 1908. Nr. 5, S. 198.
11. Runitzsch: Über die neuesten Tiefbohrungen im Weichbilde Breslaus. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Kultur, 1885, S. 151.

12. Verf.: Über den geologischen Befund der jüngsten Bohrlöcher von Breslau und Umgegend. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Kultur 1886, S. 135.

13. Frech: Über glaziale Druck- und Faltungerscheinungen im Odergebiet. Zeitschrift der Ges. für Erdkunde, Berlin 1901. Mit Tafel 26—31.

14. Verf.: Führer für die geologische Exkursion in die Breslauer Gegend. Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. 1904. 15. Verf.: Geologische Beschreibung des Obertales bei Breslau. In dem vom Breslauer Magistrat herausgegebenen Bericht über die Ursachen der Wasserkalamität in Breslau. Breslau 1907.

16. Verf.: Mächtigkeit des europäischen Inlandeises usw. (erörtert die Dicke des Eises in Schlesien), 25 S. Als Manuskript des internationalen Geologenkongresses in Stockholm 1910 gedruckt.

17. Berg G.: Die Bildung des Schlesiertales bei Charlottenbrunn. Jahresbericht der preuß. geol. Landesanstalt 1910.

18. Eieze: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau. Jahrbuch der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt zu Berlin. 1910, Bd. XXXI, Teil 1, S. 258. Taf. 16—18.

Die Übereinstimmung des Verfassers mit meiner Darstellung der Geologie in der Gutachtensammlung (herausgegeben aus Anlaß der Wasserkalamität im Jahre 1907) ist um so bemerkenswerter, als Eieze diese in einer sehr beschränkten Zahl von Exemplaren gedruckte Arbeit nicht gekannt hat. Im Gegensatz zu dem Nachweise einer einheitlichen Vereisung in Mittelschlesien beobachtete R. Michael in Oberschlesien einen Wechsel von Geschiebemergel und -Sand.

19. J. Behr: Glazialerscheinungen vom Rummelsberg. Ebenda Bd. XXXII. 1912. S. 301. (Widerlegung der Uthanschen Annahme eines großen, von den Subeten zum Rummelsberg vorstoßenden Gletschers.)

IV.

Nutzbare Mineralien und Gesteine.

Von F. Frech

(unter Mitwirkung von R. Lachmann und F. v. Prondzynski).

Entsprechend der mannigfachen Entwicklung des Gebirgbaus und der geologischen Formationen zeigt auch das Vorkommen der nutzbaren Stoffe des Steinreiches in Schlesien die größte Mannigfaltigkeit. Neben der weltbeherrschenden Macht der Steinkohle begegnen wir der Braunkohle, sehr verschiedenartigen Erzen, Erden, Halbedelsteinen, Ornament- und Bausteinen, die zum Teil anderwärts große Verbreitung besitzen, z. T. aber auch einzig dastehen; zu letzteren gehören u. a. die goldhaltigen Urserzerze von Reichenstein, die Frankenstein Chrysoprase und die feuerfesten Quarzitschiefer von Krummendorf bei Strehlen. In der folgenden Darstellung werden naturgemäß diese Schlesien eigentümlichen Vorkommen — zu denen übrigens auch die sonst nirgends wiederkehrende Mächtigkeit der oberschlesischen Sattelflöze gehört — durch ausführlichere, auch die Einzelheiten der Schichtenfolge berücksichtigende Darstellung hervorgehoben. Dagegen werden unbauwürdige Mineralvorkommen, wie die Kupfereinsprengungen im Sechstein oder allgemein verbreitete Dinge, wie Grauwackensteinbrüche, nur in der Erdgeschichte kurz erwähnt, deren Unordnung auch die folgende Darstellung folgt. Daß hierbei technisch zusammengehörende Dinge wie der paläozoische Melaphyr und tertiäre Basalt, die feuerfesten Tone des Karbon und der Braunkohlenformation getrennt werden, kommt gegenüber dem Vorteil der Vergleichung mit dem vorangehenden Aufsatz nicht in Betracht.

1. Baufeine und Erze der kristallinen Schiefer.

Die Quarzitschiefer von Krummendorf am Rummelsberg.

Der als feuerfester Stein für den Bau von Hochöfen außerordentlich geschätzte Quarzitschiefer ist in dieser Ausbildung sonst nirgends bekannt und bildet Einlagerungen in dem vorherrschenden Gneis und Glimmerschiefer.

Es walten in der vorpaläozoischen Serie des von Schumacher (Abb. 31) genauer untersuchten Rummelsberges die geschieferten Eruptivgesteine: Zweiglimmergneis, granitische Gneis und Hornblendeschiefer, vor; die ursprünglichen Sedimente Quarzit, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer und Marmor treten dagegen zurück. Die kristallinen Gesteine sind durch eine gleichartige vorpaläozoische Faltung überwältigt. Der jüngere (karbonische) Granit durchbricht diese ältere Gesteinsfolge und wandelt sie im Kontakte um, während bei Steinkirche eine mitgerissene Glimmerschieferscholle im Granit liegt. Die Granitgänge des alten Geppersdorfer Marmorbruches und der neuen Straße Steinkirche-Pogarth streichen nordsüdlich, d. h. wie die Klüfte des Krummendorfer Quarzitschiefers. Als verschiedene Ausbildungsformen des Glimmerschiefers sind anzuspochen:

- a) Quarzitschiefer bei Krummendorf,
- b) Quarzit und c) Quarzitkonglomerat oder Dattelquarz bei Krummendorf.

Die Quarzitgesteine entstehen aus dem Glimmerschiefer durch Zurücktreten oder Fehlen der dunklen Glimmerlagen. Dunkler Quarzit mit grünem Chloritschiefer findet sich auf den Feldern des Dominiums Pogarth zwischen dem Rummelsberg und Krummendorf.

Die rötlichen Quarzite sind durch Eisenoxyd, die bläulichen (sog. „blauen Steine“) von Krummendorf nach Schumacher durch Graphit gefärbt.

Die chemische Analyse des Quarzitschiefers ergab nach einer Analyse von Dr. Bischoff in 100 Teilen der bei 100° C getrockneten Proben:

Kieselsäure	91,400 %
Tonerde	5,660 "
Eisenoxyd	0,215 "
Kalkerde	0,034 "
Magnesia	0,012 "
Kali	1,340 "
Glühverlust	0,900 "
	<hr/>
	99,561 %

In dem Quarzitschiefer ist demnach kein reiner Ton enthalten. Vielmehr besteht das Gestein aus sehr viel Kieselsäure mit Kaliglimmer (oder Muscovit), dessen

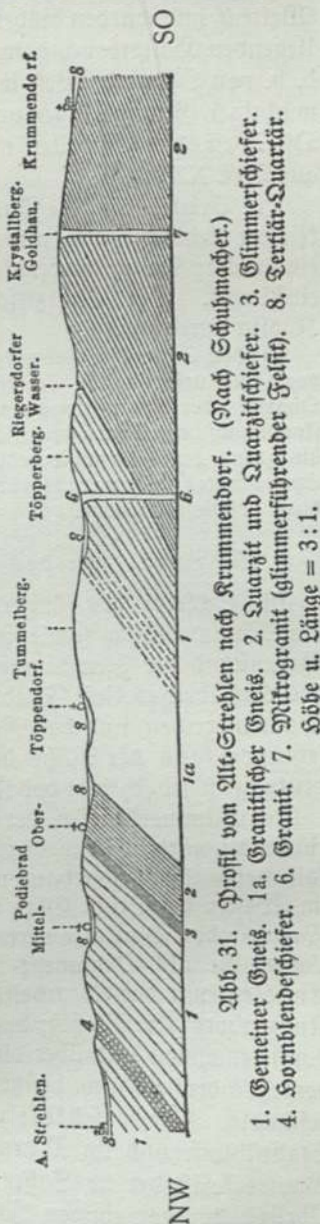


Abb. 31. Profil von Alt-Strehlen nach Krummendorf. (Nach Schumacher.)

1. Gemeiner Gneis. 1a. Granitföhrer Gneis. 2. Quarzit und Quarzitschiefer. 3. Glimmerschiefer.
 4. Hornblendeschiefer. 6. Granit. 7. Mikrogranit (Glimmerföhrer Felsit). 8. Tertiar-Quarzit.
- Höhe u. Länge = 3:1.

Zusammensetzung als Kali-Tonerde-Silikat sich aus der Analyse ergibt. Mikroskopisch wurde von Schumacher außerdem Fibrolith nachgewiesen. Man wird den eigenartigen Quarzschiefer somit am besten als Muscovit-Quarzit-schiefer bezeichnen.

Die Krummdorfer Quarzitschiefer genießen als feuerfeste Steine einen Weltruf und wurden bisher nur in dem einen nördlich des Dreieckspunktes 230 m liegenden Hauptbruch gewonnen, der genau in der Streichrichtung der Schichten d. h. von Ost nach West in den Berg getrieben ist. Das Fallen des von wenig mächtigen Glimmerlagen und Quarzitbänken durchsetzten Quarzitschiefers ist genau Ost-West, das Einfallen mit 35° nach Norden gerichtet. (Vgl. Photographie auf Taf. XXVIII.)

Die Breite, d. h. die Ausdehnung beträgt 150 m, die abbauwürdige Mächtigkeit der Schichten also zum mindesten 50 m. In der östlichen Fortsetzung ist 1911 ein zweiter Quarzitschieferbruch eröffnet worden, der mit dem alten Bruch übereinstimmt. Der Quarzitschiefer ist hier durch eine $\frac{3}{4}$ m mächtige Lage von Kaolin durchsetzt.

Die den Quarzitschiefer unterlagernden Quarzitgesteine der Viktoriahöhe bei Krummdorf sind ursprünglich Sandstein und Quarztkonglomerat, die durch Gebirgsdruck zu Quarzit oder Quarztkonglomerat (oder Dattelquarz) umgewandelt wurden. An den skandinavischen Sparagmit (Blauquarz) erinnert die z. T. hervortretende blauschwarze bis graue, durch Graphit bedingte Farbe. Der Quarzitschiefer bildet das Hangende des Sparagmites und war ursprünglich ein tonarmer Sandstein, der ebenfalls durch Gebirgsdruck geschiefert wurde.

Marmorlager des jüngeren Urgebirges und seine Höhlen.

Die Schiefer des jüngeren Urgebirges führen bei Rauffung im Ragbachtal, am Rummelsberg sowie in der Grafschaft Glas körnigen Urkalk, der überall Gegenstand der Gewinnung ist oder gewesen ist. Bei Rauffung am Westhang des Rißelberges ließ Friedrich der Große den Marmor für seine Potsdamer Bauten brechen, und das Reparaturmaterial dieser historischen Paläste wird auch jetzt noch aus der Nähe des „Friedrichsbruches“ entnommen; die Hauptausbeutung ist jedoch jetzt bei Rauffung auf den Brennkalk gerichtet.

Der Glimmerschiefer, der ausgedehnte Gebiete im Norden der Grafschaft Glas einnimmt, enthält in weiter Verbreitung unregelmäßig begrenzte Linsen von Urkalk, der vielfach abgebaut wird. Die meisten Vorkommen — so alle Kalklinsen im Westen der Stadt Glas und die Vorkommen bei Reichenstein — sind nur als Brenn- oder Baukalk verwendbar. Viel weniger verbreitet als dieser Kalk sind Lager, die als Ornament- oder Statuenmarmor Verwendung finden können. Ein Zentrum der Bearbeitung des Marmors für Werksteine liegt bei Groß-Kunzendorf (Kr. Neiße); das Rohmaterial wird vielfach in Oesterreich (bei Saubsdorf) gewonnen und über die Grenze gebracht. Der Marmor von Groß-Kunzendorf, Lindewiese usw. besitzt blaugraue bis schwarzgraue Farbe und ist wetterbeständig. Dieser schlesische Marmor wurde schon im 18. Jahrhundert im Stadtschlosse und im Marmorpalais in Potsdam verbaut. Eines der schönsten Bauwerke ist der im Jahre 1742 in Potsdam vor der Nicolaitirche errichtete Obelisk, der vor einigen Jahren mit schlesischem Marmor ausgebeffert wurde. Die im Schlosse Ramenz verwendeten Marmorverkleidungen, -ornamente und -stufen stammen aus dem von der Königl. prinziplichen Verwaltung zu diesem



Der große Quarzitschieferbruch bei Krummendorf.

J. v. Brundt phot.

N

S

Zwecke angelegten Marmorbrüche von Kreuzberg bei Seitenberg. Ein Besuch des Schlosses Ramenz zeigt die schöne Farbe und die gute Politurfähigkeit des Kreuzberger Marmors.

Nur 4 km westlich und in der Fortsetzung des Kreuzberger Bruches liegt in der Gemeinde Wolmsdorf ein zweites ausgedehntes Marmorvorkommen, dessen Zusammensetzung und Mächtigkeit besonders gut in einer durch den Steinbruchbetrieb erschlossenen Höhle studiert werden kann. Am Eingang der Höhle beobachtet man eine vollkommen horizontale Lagerung, d. h. mit Glimmerblättchen bedeckte Kalkschichten, welche das ziemlich niedrige durchaus flache Höhlendach bilden. Die Schichten des Kalkes lagern also vollkommen horizontal und werden vom Glimmerschiefer über- wie unterteuft; nur die Klüfte, von denen die unterirdische Erosion und Höhlenbildung ausgeht, streichen NW—SO. Der Wolmsdorfer Marmor hat eine Verwendung in größerem Maßstab bisher d. h. seit einer kurzen probeweisen Eröffnung des Bruches nicht gefunden. Doch ist daran nicht die für Ornamente gut geeignete Beschaffenheit des Steines, sondern es sind lediglich die äußeren Umstände schuld.

Die wenigen in Wolmsdorf aufbewahrten Proben von Grabkreuzen, Piedestalen, Ornamenten und kleineren Gebrauchsgegenständen, die von einem offenbar wenig geschickten Steinmetz hergestellt sind, machen trotz dieses Nachteiles einen recht guten Eindruck; sie zeigen, daß der meist rein weiße Wolmsdorfer Marmor zu allen ornamentalischen Zwecken ebensogut verwendbar ist wie z. B. der bekannte Laaser Marmor aus Tirol.

Die über 80 m tief in den Berg hineinreichende Höhle gestattet wegen der geringfügigen Entwicklung der Tropfsteine überall einen guten Einblick in das Gefüge des Gesteins. Die hier sichtbaren Bänke sind aber hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Kornes, wie der Möglichkeit größere Werkstücke zu gewinnen, den aus dem Bruche stammenden, bisher verarbeiteten Stücken vorzuziehen.

Die in der Höhle sichtbaren Marmorbänke sind noch gleichmäßiger ausgebildet als der im Schloß Ramenz verarbeitete Ornamentmarmor.

Eine ähnliche Höhlenbildung in einer Marmoreinlagerung des Glimmerschiefers ist der von Gürich untersuchte „Golden Stollen“ oberhalb des Bades Reinerz. Doch ist die Mächtigkeit des Marmorlagers, das ebenfalls durch Einlagerungen von Glimmer und Quarz mit dem Glimmerschiefer verbunden ist, hier wesentlich geringer. Auch bei Rauffung sind Höhlenbildungen im Marmor gefunden, aus denen Reste des Braunbären (*Ursus arctos* L.) stammen.

2. Die Erzlagerstätten und ihr Abbau in Niederschlesien.

Von R. Lachmann.

Die sudetischen, zumeist den kristallinen Schiefem angehörenden Erzvorkommen, deren Literatur im Anhang gestreift ist, besitzen fast ausschließlich historisches Interesse und werden im folgenden in geographischer Anordnung besprochen.

Oberlausitz.

Im Untergrunde der flachen Oberlausitz lehnen sich nördlich von Görlitz an das Zänthendorf. Lausitzer Granitmassiv gefaltete unter-silurische Schiefer mit nordwestlichem Streichen an, in denen in der Mitte des verfloffenen Jahrhunderts Brauneisen-

erze in Verbindung mit Kalklagern nördlich von Zänkendorf bei Niesky aufgefunden wurden. Schon nach wenigen Jahren mußte die Gewinnung als nicht lohnend aufgegeben werden. Das Vorkommen befindet sich zur Zeit im Besitz der Aktiengesellschaft Friedenshütte. Es handelt sich vielleicht um ein in der Hutzone in Brauneisen umgewandeltes Lager eines Thuringits, wie er bei Schmiedefeld in Thüringen in etwa gleichalten Schichten vorkommt.

Rengersdorf. Bei Rengersdorf halbwegs zwischen Zänkendorf und Görlitz und zwar am Heideberge tritt in einem Quarzgang in ebendemselben silurischen Tonsehiefer ein zersetzttes Manganeerz auf, welches neben einem geringen Kupfergehalt durch einen ziemlich beträchtlichen Kobalt- und Nickelgehalt ausgezeichnet ist. Es ging hier 1872—1879 ein allerdings Verlust bringender Bergbau um.

Ludwigsdorf. Unmittelbar nördlich von Görlitz wurde bei der Wärterbude 203 der Berliner Bahn auf dem Boden des Rittergutes Ludwigsdorf in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts das Ausgehende eines Kupfererzerganges mit quarziger Gangart festgestellt. Das Vorkommen streicht von Ost nach West und wurde bis zum Jahre 1879 bis auf 250 m im Streichen verfolgt, ist auch im Jahre 1902 auf kurze Zeit wieder aufgenommen worden. Der Gang führt vor allem Kupferglanz, und die Erze zeigten einen recht beträchtlichen Metallgehalt von 20 bis 25%, haben aber sich im Streichen und Fallen bald verloren.

Niederschlesien.

Goldberg. In der Mulde, welche sich mit nordwestlichem Streichen zwischen Bunzlau, Löwenberg und Goldberg ausbreitet, sind in diluvialen Sanden Goldvorkommen auf zweiter Lagerstätte (Seifen) gefunden worden. Ihre große historische Bedeutung geht daraus hervor, daß im Jahre 1241 die Knappenschaft von Goldberg für das Heer Herzog Heinrichs des Frommen in der Tatarenschlacht bei Wahlstatt angeblich 500 Mann aus ihren Reihen aufgeboden hat. Auf unlautere Weise ist, wie Gürich nachgewiesen hat, 1894 der Versuch einer Wiederbelebung dieses Bergbaus unternommen worden.

Haafel. Am Rande der Löwenberg-Goldberger Mulde streicht der Zechstein aus, welcher zu Haafel bei Goldberg, ebenso wie bei Mansfeld an seiner Basis kupferführend ist. Auffallend bei dem schlesischen Vorkommen ist nur, daß der Erzgehalt sich, anders wie in Sachsen, auch in den Kalkbänken verteilt, welche mit den eigentlichen Kupferschiefen wechsellagern.

Krummhübel. Der Hochkamm des eigentlichen Riesengebirges, auf welchem die sagenhaften Benediger nach Gold geschürft haben sollen, führt keine Erzgänge, hingegen ist das Vorkommen von Uran-Pecherz im Pegmatit des Rabensteins bei Krummhübel zum mindesten mineralogisch von Interesse.

Siehren. In der Hülle von kristallinen Schiefen nördlich des Riesengebirges, und zwar in dem Glimmerschieferbande, welches bei Siehren südlich von Friedeberg am Queis den vorherrschenden Gneisen zwischengelagert ist, findet sich am Kontakt mit Gneis eine fahlbandartige Imprägnationszone von kobalthaltigem Arsenkies. Auch Zinnerz ist in Spuren vorhanden. Es scheint sich besonders wegen des zuletzt erwähnten Metallgehaltes um Exhalationen zu handeln, welche Sachs nicht ohne Grund mit dem Aufdringen der als Orthogesteine anzusprechenden Gneise in Zusammenhang bringt.

Schmiedeberg.

Im Gegensatz zu den bisher aufgezählten Lagerstätten ist das Vorkommen von Magnetisenerzen in Schmiedeberg am Ostfuß des Riesengebirges nicht ohne ökonomisches Interesse. Die Förderung aus diesem Vorkommen betrug in den letzten 10 Jahren je zwischen 30 und 40 000 Tonnen im Werte von 400 bis 500 000 Mark ausweislich der folgenden Fördertabelle:

	Förderung: t	Wert: Mk.
1901/02	32 554,2	460 537,58
1902/03	30 865,—	406 502,02
1903/04	33 127,9	452 547,69
1904/05	37 663,9	489 550,92
1905/06	36 121,2	494 981,51
1906/07	30 479,2	404 499,59
1907/08	28 772,6	358 993,72
1908/09	31 818,2	414 326,33
1909/10	35 743,3	503 238,48
1910/11	31 873,1	400 772,50

Schmiedeberg liegt in der Hülle kristalliner Schiefer, welche steil aufgerichtet den Riesengebirgsgranit umlagern. Speziell bei Oberschmiedeberg tritt der karbonische porphyrtartige Granit, wie Berg dargelegt hat, in einem gegen Norden zu offenen stumpfen Winkel in das Eglitztal hinein. Die Erzzone ist an einen Streifen von Glimmerschiefern und feinschuppigen Gneisen geknüpft, der am sogenannten Wochenbett Andalusit führt und somit im Vergleich zum Granit älter ist. Weil das Auftreten der Magnetitlager im einzelnen an die Grenze zwischen Kalkstein- und Hornblendeschiefer geknüpft ist, welche letztere nach Berg veränderte Eruptivgesteine sind, so dürfte man seiner Auffassung beitreten können, daß die Erze vielleicht nur zum geringen Teil schon vor dem Durchbruche des porphyrtartigen Granits in konzentrierter Form vorlagen, daß vielmehr, angeregt von Kontaktwirkungen, der Eisengehalt der ersteren sich konzentrierte und zur Herausbildung von Magnetitlagern führte. Das Auftreten von Granaten und anderen Kontaktmineralien ist durch den gleichen Vorgang leicht erklärbar. Die Ausbildung der einzelnen Erzkörper entspricht Erzlagern, die im Hangenden und Liegenden scharf begrenzt sind, im Streichen wie im Fallen recht unbeständig sich erweisen und unter 70—80° nach Nordosten einfallen. Auf der Bergfreiheitgrube sind 10 Erzlager nachgewiesen, die bis zu 10 m Mächtigkeit erreichen. Die mittlere Mächtigkeit der bauwürdigen Partien beträgt etwa 2—3 m.

Spitzwinklig streichende Störungen, welche der Siegerländer Bergmann als „Schichtenklüfte“ bezeichnen würde, durchsetzen die Erzlager.

Als Abbau herrscht naturgemäß der Firstenbau, in dem sämtliche Erzkörper von einem Querschlag aus ausgelöst werden. Weil die einzelnen Erzlager je weiter nach Südwesten in je tieferem Niveau ihre bauwürdige Mächtigkeit verlieren, so verschiebt sich der Bergbau in dieser Richtung.

Der gleichen Glimmerschieferzone nordöstlich von Schmiedeberg gehört un-
mittelbar im Hangenden des Granits das seit 1910 wieder betriebene Arsen-
vorkommen von Rothenzschau an. Seine Entstehung ist mit der Kontaktwirkung

des Granits auf die talkigen Glimmerschiefer zu erklären. Ob es sich um einen Gang- oder um ein Lager-vorkommen handelt, ist aus den Beschreibungen nur schwer zu erkennen.

Rupferberg.

Das Gebiet zwischen dem Zentralgranit des Riesengebirges und dem niederschlesischen Karbonbecken wird durch eine Zone metamorpher Schiefer eingenommen, welche das subetische Nordweststreichen besitzen. Sie bestehen aus Hornblendegesteinen, die nach Osten zu von Grünschiefern abgelöst werden. Zwischen Kupferberg und Rudelstadt schmiegen sich die Schiefer um den Nordostvorsprung des Granitmassivs herum und weisen hier deutliche Spuren einer intensiven Kontaktmetamorphose auf. Am Boberdurchbruch bei Kupferberg setzen Verwerfungen durch, welche das Bobertalgebirge vom Riesengebirge trennen. Hier treten nun Gänge von Kupfererzen, Bleierzen und Schwerspat auf. Die Erzvorkommen zerfallen in Erzlager und Erzgänge. Die Lager deutet Krusch ähnlich wie bei Schmiedeberg als kontakt-metamorphe Bildungen, die Gänge sind teils zusammengesetzter Art und führen dann Flußspat, teils sind sie einfache kupfererzführende Quarzgänge. Die zusammengesetzten Gänge mit undeutlichem hangenden Salband sind nach Krusch durch Ausfüllung mit thermalen metallhaltigen Lösungen, im Gefolge der Intrusion der Riesengebirgsgranite ausgefüllt worden, während die offenbar jüngeren einfachen Gänge im Gefolge der Waldenburger Porphyrbildungen zur Rotliegendzeit vererzt wurden.

Bemerkenswert ist die Auffassung von Sachs, welcher den Unterschied zwischen Gängen und Lagern bei Kupferberg aufgehoben haben möchte und den Erzgehalt sämtlicher Vorkommen primär in den dortigen porphyrischen Gesteinen sucht.

Der Kupferberger Bergbau, welcher wahrscheinlich bereits im 12. Jahrhundert bestand, erreichte seine höchste Blüte zur Reformationszeit. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts belebte der unerwartete Anbruch reicher Silbererze den Bergbau aufs Neue. Er wurde aber infolge des steten Sinkens der Preise für Kupfer und Silber seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts lahm gelegt.

Seit 1902 besteht in Kupferberg die Gewerkschaft Bobertaler Erzbergwerk, deren Betrieb indessen über die Anfänge nicht hinausgekommen ist.

Rohnau. In den Talkschiefern von Rohnau bei Kupferberg finden sich Schwefelkieskristalle imprägniert, welche Veranlassung zu einem gegenwärtig als Tagebruch geführten Bergbau gegeben haben. Die Talkschiefer sind als unregelmäßig begrenzte Stücke den Grünschiefern von Kupferberg mit nordsüdlichem Streichen eingelagert.

Gottesberg. Im Porphyrr des Hochwaldes von Gottesberg treten einige gegen Nordnordost streichende Gänge auf, welche in einer Gangmasse von größtenteils derbem Schwerspat Bleiglanz, Fahlerze und Zinkblende in geringmächtigen Schnüren enthalten. Der Gangbergbau blühte dort in der Zeit vor dem Ausbruch des 30-jährigen Krieges und war auf den Silbergehalt gerichtet, der dem Bleiglanz beigemengt ist. Es ist überliefert, daß der zu Beginn des 18. Jahrhunderts wieder aufgenommene Bergbau auf dem Morgensterner Gang in den Jahren 1697 bis 1718 46 Mark zwei Lot Silber für die Breslauer Münze ausgebracht hat.

Gaablau. Zu Gaablau zwischen Gottesberg und Freiburg sind in der dortigen Unterkarbongrauwacke ebenfalls gangförmige Vorkommen zu jenen Zeiten bergbaulich

ausgebeutet worden, auf denen vor allem silberhaltige Fahlerze neben Blei-, Zink- und Kupfererzen beibrachen.

Zwischen Gottesberg und Hermsdorf wurde in den 60er Jahren des vorigen ^{Hermsdorf.} Jahrhunderts in einem Stollen am Fuße des Schäferberges innerhalb des Hochwaldporphyrs ein Schwespatgang angeschlagen, welcher sich als schwach zinnoberhaltig erwies. Es ist indessen dieses Vorkommen von schlesischem Quecksilber lediglich von mineralogischer Bedeutung.

Ebenso wie in den Steinkohlenschichten Westfalens und Oberschlesiens, kommt ^{Waldenburg.} auch in den Karbonschichten der niederschlesischen Mulde der Toneisenstein in flözförmiger Verbreitung vor. Die Vorkommen sind aber zu vereinzelt und zu wenig metallhaltig, um einen gesonderten Bergbau ins Leben zu rufen; aber als Nebenprodukt bei der Steinkohlenförderung werden auch heute noch hier und da Eisensteine gewonnen. Je nach dem vorwiegenden Gehalt an Ton oder an Kohle unterscheidet man Kohleneisenstein (black band), der in Flözform auftritt und tonigen Sphärosiderit, welcher mehr in Knollen ausgebildet ist.

Bei Waldenburg fördern die Glückhils-Friedens-Hoffnung-Grube bei Hermsdorf, die Fuchsgrube bei Weißstein und die konf. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg, im Neuroder Revier die Rubengrube und die Johann-Baptista-Grube gelegentlich geringere Mengen von Ton- und Kohleneisensteinen. Insgesamt dürfte die jährliche Fördermenge etwa 10000 t im Wert von 80000 Mark erreichen.

Ein geringmächtiges Flöz von derbem körnigem Spateisenstein ist auf der Grube Gustav bei Schwarzwaldau unweit Landeshut aufgefunden worden, und gelegentlich steigert sich die Mächtigkeit dieses Spateisensteins bis auf 40 cm.

In dem Gneisbezirk des Eulengebirges finden sich an mehreren Stellen Schwer- ^{Silberberg.}spat- und Quarzgänge, welche Bleisilbererze neben Blende enthalten. Am bekanntesten ist das Vorkommen von Silberberg, welches der alten Bergmannsstadt den Namen gegeben hat. Die Gänge führen aber nur Bleiglanz mit etwa 1 Zoll Mächtigkeit, lohnen also heute nicht mehr den Abbau.

Ähnliche Verhältnisse finden sich bei Dittmannsdorf, Breitenhain und Ober- ^{Weistritz.}Weistritz am Osthang der Hohen Eule. Die Ausfüllungsmasse der aufgeschlossenen Gänge besteht hier aus zersetztem Gneis, die Gangart ist Schwespat, Flußspat und Quarz. Das gangförmige Auftreten der Blende und des meist (abgebauten) Bleiglances zeigte bei einem Besuch von Prof. Frech recht gutes Aussehen, war jedoch noch nicht Gegenstand des Abbaues. Der Schwespat wird in Weistritz gelegentlich gewonnen.

Bei Silberberg werden die kristallinen Schiefer des Eulengebirges von Konglomeraten des Unterkarbons bedeckt, in denen die Silberberger Erzgänge bei ihrem Eintritt verlaufen.

Herzogswalde.

Südlich von Silberberg ist unter Unterkarbon ein Gewölbe von Tonschiefern aufgeschlossen, in dessen Kern graptolithenführende Rieselschiefer (S. 44) aufgefunden worden sind. Diese gehören dem mittleren Obersilur, die Tonschiefer wahrscheinlich dem Oberdevon an. Beide Schichtengruppen, sowie auch die unterkarbonen Schiefer-
tone weiter südlich bei Wiltzsch, zeigen sporadische Vorkommen von Mangan-
erzen, welche hauptsächlich in den letzten Jahren die Schürflust angeregt haben.

Nach meinen Untersuchungen handelt es sich um Imprägnationen von Mangan-

erzen auf den Schichtfugen der dünn-schichtigen Gesteine, welche gelegentlich die Lagen vollständig verdrängt haben. Die Imprägnationen halten nicht sehr weit im Streichen aus, selten mehr als einige Meter, wiederholen sich aber häufig in vertikal übereinander gelegenen Lagen.

Nach der Art des Vorkommens ist eine Entstehung der Manganerze durch Abfaß aus wässriger Lösung gleichzeitig mit der Sedimentation der unterkarbonischen Schiefer ausgeschlossen, weil der gleiche Vorgang doch nicht an derselben Stelle von der Silurformation bis zum Unterkarbon angedauert haben kann. Vielmehr dürfte es sich um Imprägnationszonen handeln, welche durch epigenetische Erzzufuhr von Klüften aus erfolgte. Im Jahre 1911 sind bei Herzogswalde zwei Mutungen auf Manganerze unter dem Namen „Lotte“ und „Lotte I“ an den Stadtrat Lange in Brieg verliehen worden. Der der Mutung zugrunde liegende Fund ergab 22 bzw. 26 % Mangan neben einem geringen Eisengehalt.

Bei Wiltzsch haben Tarnowitzer Gewerbetreibende im gleichen Jahre zwei Mutungen auf Funde von 30 % Mangan bei 20 cm Erzmächtigkeit erhalten.

Trotz des großen Manganbedarfs der modernen Stahlfabrikation reichten jedoch die bisherigen schlesischen Funde noch nicht aus, um kostspielige bergmännische Unternehmungen zu rechtfertigen.

Nickelerze im Serpentin von Frankenstein.

Der in den Sudeten weit verbreitete Gabbro findet seine Fortsetzung in einzelnen aus dem Tertiär der schlesischen Ebene hervorragenden Ruppen basischer Olivin-hornblendegesteine. Zu diesen gehört ein Teil des Zobtens und die niedrigen Hügel zwischen Silberberg, Frankenstein und Nimptsch. Nach Rose ist der Granit des Zobtens jünger als der Gabbro und die Gabbroamphibolite, da Gangtrümmer von Gabbro in den granitischen Gesteinen vorkommen. Diese Auffassung Roses wird durch Finckh bestätigt, der besonders eine granatreiche Randfazies des Granits an der Grenze gegen den Gabbro beobachtete. Stellenweise ist auch Biotit-neubildung in den Amphiboliten infolge von Kontaktwirkungen festgestellt worden.

Bei Jordansmühl findet sich in dem zu Serpentin umgewandelten Gestein das durch Traube entdeckte Vorkommen von Nephrit, welcher für die Kultur der Steinzeit von so großer Bedeutung gewesen ist. Die in dem Serpentinegebiet häufigen „Weißsteine“ werden von Finckh als leukokrate granitische Gesteine gedeutet, die später in die Serpentine eindrangen und zur Bildung von Nephrit am Kontakt Veranlassung gaben.

Chromeisenerze sind in diesem Gestein gelegentlich gefunden worden, so bei Lampadel am Zobten und in den Gorkauer Bergen südwestlich von Frankenstein.

Von größerer Bedeutung ist das Vorkommen von Nickelerzen in dem Serpentin unweit Gläsendorf nördlich von Frankenstein. Der Serpentin ist hier bis zu großen Tiefen zu dem sogenannten roten Gebirge verwittert, welches eine eisen-schüffige und tonige, braun- bis rotgefärbte Gesteinsmasse darstellt, die einen großen Gehalt an sekundär ausgeschiedenem Quarz besitzt. Nesterweise finden sich noch Reste von unzerstörtem Serpentin.

Die talkigen und dichten Erze, die je nach der Zusammensetzung und Nickelgehalt als Schuchardt, Pimelith oder Garnierit bezeichnet werden, heben sich mit grünlicher Färbung von dem roten Gebirge ab. Das wertvollste Erz ist der Garnierit, der in Schnüren bis 15 mm Stärke auftritt und in isoliertem Zu-

stande bis zu 27% Nickel enthält. Der Schuchardtite ist ein apfelgrünes sehr weiches Mineral mit 4—18% Nickel. Pimelith nennt sich der Hauptbestandteil der rot, grün und weißgefleckten sogenannten Knötchenerze, der die grünliche und rote Färbung hervorruft. Er hat einen Nickelgehalt von 5—7%.

Die Herkunft des Erzes wird entweder durch aufsteigende Lösungen (Rossmann) oder durch seitliche Zufuhr aus dem Serpentin angenommen, welcher Nickel in ganz schwacher Konzentration enthält (Foullon). Beide Auffassungen mögen bis zu einem gewissen Grade berechtigt sein. Überaus bezeichnend sind die Einlagerungen von kolloider Kieselsäure als Chalzedon, welche ebenso wie die nickelhaltigen Magnesiafiltrate einen wechselnden Wassergehalt besitzen. Sie scheinen nach Sachs eine Differentiation des gabbroiden Magmas zu beweisen, bei welcher die nickelhaltigen Ausgangsprodukte des Serpentin, namentlich Olivin und Hornblende, den kieselsäurereichen Ausscheidungen gegenüberstehen.

Die durch Nickeloryd grüingefärbte Varietät des Chalzedons bezeichnet man als Chrysopras, einen spezifisch schlesischen Halbedelstein. Der Frankenstein Bergbau war zu Zeiten Friedrich des Großen lediglich auf Chrysopras gerichtet und erst 1889 beginnen die Schurfversuche auf die Nickelerze.

Die heutige Besitzerin des Vorkommens ist die Gewerkschaft der Schlesischen Nickelwerke, welche die gefördertten Erze bis zum Reinnickel auf einer sehr instruktiv eingerichteten Hütte verarbeitet.

Der Abbau der Erze geschah ursprünglich durch Kammerbau in stockförmigem roten Gebirge, in dem man sich durch dauernde Kontrollanalysen in der Anlage der Abbaue leiten ließ. Neuerdings ist man zu dem ökonomisch rationelleren Tagebau übergegangen.

Die geringe Konzentration des Nickelgehaltes macht eine sehr strenge Probenahme notwendig. Dies geschieht durch ein sinnreiches, mehrfaches automatisches „Vierteln“ der Fördermengen, welche wieder auf die Halde kommen, sobald der Gehalt unter 2% bleibt. Die gewonnenen Erze werden zusammen mit 4prozentigem Garnierit aus Neu-Caledonien gemöllert.

Die Förderung des letzten Jahrzehnts gibt die folgende Tabelle an:

Jahr	Nickelerz in t
1902	11,811
1903	14,057
1904	13,516
1905	10,372
1906	7,459
1907	7,537
1908	8,233
1909	10,086
1910	10,042
1911	9,571
	102,684

Der gleiche Serpentin enthält in den Gorkauer Bergen südwestlich von Frankenstein Knollen von Chromeisenstein, welcher sich durch einen hohen Magnesia-gehalt auszeichnet. Die Entstehung dieses Vorkommens ist als magmatische Ausscheidung infolge von Differentiation des gabbroiden Magmas zu deuten.

Südsudeten.

Reinerz. Auch Bad Reinerz ist, wie der Name besagt, ein alter Bergbauort. Im 14. Jahrhundert baute man hier auf Gängen von Roteisenerz, welche im Glimmerschiefer am Eingange zum Hordistal aufsetzen. Sie finden sich im Kontakt mit Kalkstein, sowie zwischen Hallatsch und Lewin in Berührung mit Granit.

Reichenstein. Von ungleich größerer Bedeutung für die Montangeschichte Schlesiens ist die ehemalige freie Bergstadt Reichenstein, zur Zeit Friedrich des Großen der Sitz des schlesischen Oberbergamtes. Der Bergbau von Reichenstein, bei dessen Beschreibung wir der neuesten Darstellung von Wienecke folgen, besteht bereits seit dem 13. Jahrhundert und ist seitdem nie vollständig zum Erliegen gekommen.

Die Reichensteiner Arsenerzlagerstätten werden in einzelnen Zügen in einem Gebiete von Glimmerschiefer angetroffen, das sich vom Nordabhange des Gebirges bis zum Fuße des Zauersberges hin erstreckt, während außerhalb desselben ähnliche Vorkommen nicht bekannt sind. Der Glimmerschiefer ist in der Umgegend von Reichenstein überhaupt der Träger von dolomitischen Kalklagern und den mit diesen eng verknüpften Arsenerzlagerstätten. Den Glimmerschiefer durchsetzen am Zauersberge und Predigtstuhle gangförmige, oft an Turmalinkristallen reiche Granitmassen, in deren Nähe der Glimmerschiefer rote Granaten und graphitische Einlagerungen enthält. Direkte Beziehungen des Granites zu den in seinem Kontaktbereiche liegenden und den bis zum Fuße des Zauersberges hinaufziehenden Arsenerzlagerstätten ließen sich nicht feststellen, so daß der von Wienecke vermutete Zusammenhang weiterer Beweise bedarf.

Der Erzkörper der Hauptgrube Reicher Trost folgt im allgemeinen konformant der Schieferung des Glimmerschiefers, dessen Generalstreichen von WNW nach OSO gerichtet ist. Das Lager zeigt nach Art der Erzfülle ein westliches Einschleichen unter 30 bis 40 Grad, unter welchem Winkel von der Emanuelstollensohle aus ein blinder, tonnlägiger Schacht von 250 m Ausmaß abgeteuft ist. Das Einfallen der bis 140 m ausgedehnten Lagerstätte ist großen Schwankungen (zwischen 35° und saigerer Stellung) unterworfen.

Von der vierten Tiefbausohle aus macht sich ein allmähliches Vertauben des östlichen Lagerteiles bemerkbar, so daß die streichende Länge auf der achten Sohle nur noch 95 m, auf der neunten nur noch 44 m beträgt. Von der vierten Sohle ab dreht sich die Lagerstätte im südwestlichen Teile in die südliche Richtung und von hier aus nimmt auch der westliche Teil das normale Einfallen an.

Die Mächtigkeit des mantelförmig von Glimmerschiefer umgebenen Lagers ist sehr verschieden. Es erreicht in der Mitte zwischen der fünften und siebenten Sohle eine Dicke bis zu 35 m und spitzt im Streichen allmählich aus.

In der Umgebung der Lagerstätten enthält der Glimmerschiefer viele braune Glimmerblättchen und geht am Kontakt mit der Erzlinse in ein graugrünliches, schwach arsenerzführendes Gestein, das „Saumband“ der Bergleute, über.

Das „graukammige“ Gebirge, auch kurz Kammgebirge genannt, ist ein grünlichgrauges, dichtes oder feinfaseriges Gestein von größter Zähigkeit, in welchem man strahligen Diopsid umgeben von zersetzten Orthoklasen erkennt.

Serpentine sind auf die kalkreichen Partien des Lagers beschränkt und werden mit wenigen Ausnahmen am Kontakt mit den dolomitischen Kalkpfeilern, die sie mantelförmig umgeben, angetroffen. Ein dolomitischer Kalk bildet im Lager

mehrere selbständige Pfeiler. Auf der ersten Sohle wurden drei angetroffen, die sich auch auf der zweiten Sohle verfolgen ließen.

Der schwarze Serpentin wird von vielen jüngeren Klüften durchsetzt, die teils mit anders gefärbten Serpentinvarietäten, teils mit Kalkspat ausgefüllt sind. Vielfach durchkreuzen sich die Verwerfungen; die dadurch hervorgebrachten Verwürfe betragen meist nur wenige Zentimeter und setzen nicht über die Lagergrenzen hinaus. Im Gegensatz dazu stehen die Störungen von unbekannter Verwurfshöhe im Liegenden und Hangenden des Lagers.

Nach Websky ist die Serpentinmasse von Reichenstein aus einem Feldspat-Augitgestein hervorgegangen, das beim Durchbruche durch den Dolomit die Bildung von Kontaktmineralien bewirkte. Aber die häufig gleichsam schwimmend im Serpentin in der Nähe der Kalkpfeiler angetroffenen Kalklinsen, die nicht durch kauftische Vorgänge verändert sind, machen die Herkunft des Serpentin aus einem Eruptivgestein unwahrscheinlich.

Das graukammige Gebirge und die Serpentine sind die eigentlichen Träger der Arsenerge. Die Erze sollen nach mehreren Analysen entsprechend ihrem Auftreten einerseits im Rammgebirge, andererseits im Serpentin bei verschiedener Kristallform auch eine verschiedene chemische Zusammensetzung besitzen. Für die ersteren fand Güttler die Formel Fe_2As_3 und nannte sie Leukopyrite, während Rammelsberg für die gleichen Erze die Formel Fe_3As_2 aufstellte. Die kompakten Arsenerge im Serpentin ergaben nach den Untersuchungen Güttlers die Formel des Pöllingites, $FeAs_2$.

Die Frage, ob das Gold gediegen oder als Arsenid in den Erzen enthalten ist, kann zurzeit nicht entschieden werden. Es wurden folgende Goldgehalte in Gramm auf eine Tonne reines Erz ermittelt:

1. Graukammige Erze (Leukopyrite) der Grube Reicher Trost: 28,6 g.
2. Serpentinerge (Pöllingite): 23,7 g.
3. Arsentiefe aus dem Gange der vierten Sohle: 34,8 g.
4. Arsentiefe aus dem Fürstenstollen: 5,2 g.

Das Lager wird auf der Emanueltollensohle von Gängen getroffen, die neben Arsenenzen auch andere Sulfide führen und jünger sind als das Lager.

Das Erz, welches Gegenstand der bergmännischen Gewinnung ist, besteht aus Eisen und Arsen; nur untergeordnet tritt auch das entsprechende Sulfid auf. Wie so mancher Bergbau sich im Laufe der Zeit völlig verwandelte, so ist im Anfang des 18. Jahrhunderts aus dem alten Goldbergbau von Reichenstein ein Arsenikbergbau geworden unter gleichzeitigem Verfall der Goldgewinnung, da die Entgoldung der Abbrände nicht mehr lohnte. Erst im Jahre 1895 gelang es, nach einem verbesserten Chlorationsverfahren das Gold mit Gewinn herauszuziehen, so daß seit diesem Jahre ein schwunghafter Arsen Goldbergbau besteht.

Nach Poleck werden zur Gewinnung des Goldes und gleichzeitigen Darstellung des weißen Arsens die Erze sortiert, mechanisch aufbereitet, geschlemmt und nach dem Trocknen in Flammöfen geröstet. Die Rückstände der Röftung enthalten das Eisen als Dryd, noch ca. 1—2 Prozent Arsen und das vorhandene Gold. Weiter werden die Abbrände zur vollständigen Beseitigung des Arsenrestes mit geeigneten Zuschlägen im Flammofen totgeröstet, dann in besonderen Apparaten unter beständigem Umrühren mit Wasser und naszierendem Chlor behandelt und ausgelaugt. Aus den klaren sauren Laugen wird das Gold mit

Schwefelnatrium ausgefällt, der Niederschlag nach dem Trocknen im Flammofen abgeröstet, und der Rückstand mit Königswasser behandelt, wobei das Silber als Chlor Silber zurückbleibt, das Gold aber sich löst und aus dieser Lösung durch Eisenchlorür metallisch gefällt wird. Sobald sich größere Mengen Gold angesammelt haben, werden sie geschmolzen und in Barren gegossen.

Die jährliche Goldproduktion beträgt etwa 60 kg; an Arsenikalien (Arsenige Säure [weißes Arsenmehl und weißes Arsenikglas], Realgar, Auripigment und metallischem Arsen [grauem Arsenik]) werden jährlich gewonnen:

	t	Wert in Mark
1901	3043	243 440
1902	2897	231 760
1903	3530	282 400
1904	3526	282 080
1905	4020	377 068
1906	5430	459 064
1907	4222	390 738
1908	5013	452 134
1909	5730	561 536

Zur Literatur.

Das Vorkommen der metallischen Fossilien in Niederschlesien hat eine monographische Bearbeitung erfahren im Jahre 1905 durch Sachs in dem ersten Teile seines Werkes über die Bodenschätze Schlesiens. Zum Nachweis über die ältere Literatur und zum eingehenderen Studium wird auf dieses Buch verwiesen, das auch der vorstehenden Darstellung zu grunde liegt.

Über die Vorkommen schlesischer Mineralien an sich liegt das erschöpfende Werk von Fraube über die Minerale Schlesiens vor (Breslau 1888).

Über Reichenstein vgl. Wienecke, Zeitschr. f. prakt. Geologie 1907.

3. Das obererschlesische Steinkohlenrevier.

a) Allgemeines.

Während die Erze des Muschelkalkes den ersten Anstoß zur bergmännischen Wiedererschließung Oberschlesiens zu Friedrich des Großen Zeit gegeben haben (s. u.), begann der ausgedehnte Abbau der Steinkohlen erst später, nachdem die weitere Verwendung der Holzkohlen sich als untunlich ergeben hatte. Zwar wurde schon damals vor der Besitznahme des Landes durch Preußen in der Gegend von Ruda Bergbau auf Steinkohlen getrieben, doch war dies fast nur Tagebau. Erst unter Friedrich dem Großen wurden Bergwerke nach heutigen Begriffen angelegt.

Das Hauptverdienst um die Entwicklung des jungen Steinkohlenbergbaues gebührt dem im Jahre 1778 nach Schlesien berufenen Berghauptmann Freiherrn von Reden, der zuerst die hohe Bedeutung der obererschlesischen Steinkohle für die anderen Industriezweige erkannte. Eines der mächtigsten Kohlenflöze trägt noch heute den Namen jenes verdienstvollen Berghauptmanns. Bereits im Jahre 1791 konnte er von 17 Steinkohlengruben berichten und schon 1794 bis 1796 wurde auf seine Anregung der erste Kokshochofen des Kontinents von

Steinkohlenformation. So lagert z. B. am Annaberg (unweit Leschnitz und Kosel, an der Hauptbahnstrecke Oppeln—Ratibor) sowie weiter nordöstlich bei Groß-Strehlitz die untere Trias in 90 m Tiefe unmittelbar auf unterkarbonischen Grauwacken, Schiefeln und Konglomeraten, die als Fortsetzung der gleichartigen Schichten des Altwaters anzusehen sind und wiederholt in geringer Tiefe (ca. 100 bis 120 m) erbohrt wurden.

In den überaus zahlreichen Bohrlöchern im oberschlesischen Industriebezirk (Abb. 32) ist das Unterkarbon nirgends erreicht worden. Sinegen wird bei Krzeszowice, westlich von Krakau, der durch allmählichen Übergang mit dem marinen Devon verbundene Kohlenkalk diskordant durch das produktive Steinkohlengebirge überlagert.

Nach der Kombination der isolierten Aufschlüsse läßt sich annehmen, daß bei Sultschin und Tost unterkarbonische Pflanzengrauwacke, in Russisch-Polen unterkarbonischer Sandstein mit marinen Fossilien und devonische Gesteine, endlich bei Krzeszowice, westlich von Krakau unterkarbonischer Kohlenkalk das Liegende darstellt. Die KulinGrauwacke enthält in Österreich manchmal Kohlenschmize; Tiefe beschreibt ein derartiges Vorkommen aus der Gegend von Wagstadt; auch Geisenheimer fand in einer Schlucht westlich von Bobrownik ein schwaches, etwa 30 cm mächtiges Kohlenflöz mit mulmiger schieferiger Kohle.

Zwischen dem Oberkarbon und der unterkarbonischen Grauwacke ist in Galizien eine deutliche Diskordanz vorhanden.

Bei Bobrownik an der oberschlesisch-mährischen Grenze konnte jedoch Geisenheimer bereits im Jahre 1900 von neuem feststellen, daß hier das Oberkarbon und das Unterkarbon gleiches Streichen und Einfallen besitzen und also das Oberkarbon anscheinend konform auf dem Unterkarbon lagert.

b) Die Einteilung des Steinkohlengebirges in Oberschlesien.

Der preußische Anteil des großen schlesisch-mährisch-polnischen Steinkohlenreviers, welches sich etwa über einen Flächenraum von 5600—5800 qkm erstreckt, umfaßt etwa 3600 qkm, während ein kleiner Teil zu Österreich-Ungarn und ein noch geringerer zu Rußland gehört.

Im oberschlesischen Industriebezirk haben die neueren Bohrungen zahlreiche Aufschlüsse über Schichtgliederung und Gebirgsbau geliefert, deren statistisches Material meist von Th. Ebert veröffentlicht worden ist. Die tiefsten Bohrlöcher der Welt wurden bis März 1909 bei Czuchow bis 2239,72 und bei Paruschowitz 1 km östlich von Rybnik bis zur Tiefe von 2003,34 m niedergebracht; die Paruschowitzer Bohrung hat von 210 m unter Tage an nur Steinkohlenschichten durchsunken.

Nachgewiesen ist bisher, 1. das untere Oberkarbon, die sudetische Stufe, bestehend aus den tieferen (weniger reichen) Ostrauer und den überaus kohlenreichen Sattelflözschichten (Königin-Luisegrube), 2. das mittlere Oberkarbon, das Äquivalent der Saarbrücker Stufe (= Drzescher Schichten). Beide Stufen sind reich an Flözen. Den Abschluß bilden wenig mächtige, dem obersten Karbon oder der untersten Dyas entsprechende Schichten.

Die Einteilung ist mit den wichtigsten, eine Vergleichung mit anderen Steinkohlenrevieren ermöglichenden allgemeinen Bezeichnungen, sowie mit den zahlreichen Lokalnamen auf der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

In dem Paruschowitzer Bohrloch ist das mittlere Oberkarbon fast genau 700 m mächtig (bis 919 m), die Sattelflözgruppe schließt bei 1180 m mit dem 3,54 m mächtigen Flöz Nr. 70 ab, die Gesamtmächtigkeit des bei 2003 m noch lange nicht durchsunkenen unteren Oberkarbon wird auf über 1000 m veranschlagt. Die Hauptzahl der Kohlenflöze findet sich in dem Paruschowitzer Bohrloch in den Äquivalenten der Saarbrücker Stufe, wo nicht weniger als 63 Flöze (bis 4 m mächtig) durchsunken wurden; der größten Mächtigkeit einzelner Flöze begegnen wir in der Sattelflözgruppe, in der 8 Flöze, darunter eines von 10 m Mächtigkeit nachgewiesen wurden. Von den 13 unterhalb der Sattelflöze erschlossenen Kohlenlagern sind zwei mächtiger als 1 m. Unter den Sattelflözschichten finden sich zunächst Sandsteine und Konglomerate (200 m mächtiges „Mittel“), erst darunter bei 1387 m fanden sich die ersten marinen Reste, die dann noch 16 mal bis 1979 m wiederkehren. Nur wenig darüber (bei 1973 m) liegt das letzte (83.) Flöz, das 1,7 m mächtig ist.

Die marinen Fossilien, deren Entdeckung auf der Königsgrube und der Karolinengrube das Verdienst von F. Roemer ist (Roemer-Horizont), sind auf die Schichten im Liegenden der Sattelflözgruppe beschränkt, während Lagen mit den Brackwasser und Süßwasser bewohnenden Gattungen *Anthracosia*, *Anthracomya* und *Modiola* durch das ganze Steinkohlenegebirge verteilt sind.

Mit den Cephalopoden (*Glyph. subcrenatum*, *Anthracoceras discus*, *Pleurodontia nodoso-carinatus* u. a.) kommen andere marine Formen wie *Phillipsia*, *Productus* (*Prod. punctatus*, *longispinus* und *scabriculus*), *Orthoceras*, *Chiton*, *Ostracoda* vor. Singsen bilden abgesehen von den Anthracosiidern auch *Lingula*, *Discina* und *Aviculopecten* selbständige Lagen, deren Unabhängigkeit von dem Vorkommen der echt marinen, ebenfalls in zahlreichen Horizonten nachgewiesenen Bildungen den Gedanken an Absatz in brackischem Wasser nahe legt. Ausnahmeweise geht *Aviculopecten* auch in den tiefsten Teil des mittleren Oberkarbon hinauf.

Es ist kaum möglich, auf Grund der vorliegenden 20 neuerdings revidierten Bestimmungen von fossilen Meerestieren zu bestimmten Schichten zu gelangen. Doch fällt zunächst die große Zahl eigentümlicher Spezies auf (1 Trilobit, 2 Goniatiten, 1 Nautilidee, 2 Gastropoden, 2 Zweischaler); auch Unterkarbondtypen, d. h. solche, die mit älteren Arten vollkommen ident (5) oder nahe verwandt sind (2), kommen ziemlich häufig vor. Verhältnismäßig selten sind die mit westeuropäischen Oberkarbondtypen übereinstimmenden Arten (2 Goniatiten, 1 Nautilidee, 2 *Macrocheilus*-arten; die letzteren drei bei Coalbrookdale). Aus alledem ergibt sich eine Sonderstellung der sudetischen Meeresfauna Oberschlesiens.

Als Grenzhorizont des oberschlesischen Unter- und Oberkarbon ist der Sandstein im Eisenbahneinschnitt von Golonog (Warschau-Wiener Bahn) mit *Phillipsia mucronata* F. Roem. anzusehen. Gleichartig ist der Sandstein von Koslowagora bei Tarnowitz. Diese bezeichnende *Phillipsia* kommt außerdem noch in der höchsten Zone des Moskauer Unterkarbon, den Kalken von Serpuchow mit *Spirifer Kleini* vor; die übrigen bei Golonog vorkommenden Versteinerungen *Orthothetes crenistria* Phillip. und *Chonetes hardrensis* Phillips. sind weniger bezeichnend, verweisen aber sämtlich auf Unterkarbon. Von Golonog führt Cramer außerdem folgende Arten an: *Palaeacis antiqua* M. Coy, *Productus semireticulatus* Mart., *Carbonicola ovalis* Mart., *Anthracomya pulchra* Hind., *Aviculopecten* cf.

concentricostriatus M. Coy, Aviculopecten sulcatus nov. sp., A. Golonogensis nov. sp., Crenipecten tenuidentatus nov. sp., Macrocheilus carinatum nov. sp.

Die Pflanzenlager des vorwiegend sandigen, unteren Oberkarbon sind, wie die Stigmarienlager beweisen, großenteils an Ort und Stelle gebildet, andere weniger verbreitete Ablagerungen machen den Eindruck zusammengeschwemmten Materials.

Die subeifische Stufe oder das untere Oberkarbon (mit zahlreichen Stigmarien, Sphenopteris Stangeri und Larischi, Neuropt. Schlehani und dem wichtigen Sphenophyllum tenerrimum) ist im allgemeinen ärmer an organischen Resten als die höheren Schichten; die Sattelflözgruppe stellt einen Übergang zum mittleren Oberkarbon dar, in dessen tiefsten Bänken noch Neuropteris Schlehani (wie in Westfalen) vorkommt. Wichtig ist die Beobachtung, die mit anderen Wahrnehmungen des Verfassers übereinstimmt, daß in einer Schicht nur wenige Pflanzenarten in großer Zahl vorkommen, daß aber diese Arten häufiger schichtweise wechseln.

Die Gesamtmächtigkeit (s. Tabelle) der Kohle ist außerordentlich groß. Gäbler rechnet im Westen Oberschlesiens in der rund 7000 m (genau 6878 m) betragenden Sedimentmächtigkeit: 477 Kohlenbänke mit 272,60 m Kohlenmächtigkeit. Davon sind (n. Gäbler) bauwürdig:

124 Flöze mit 172,30 m Kohle.

Das oberschlesische Steinkohlengebirge und seine im Westen erreichte Maximalmächtigkeit.

Oberkarbon	Mittleres oder Saarbrücker Stufe	oberes	Radowenzer Schichten (?)	Leitflöz: Chelm	117,70 m	117,70 m	
			Laziskter (= Schwadowitzer Schicht. = ob. Saarbrücker Schicht. Drzescher	Vom ob. Oberkarbon bis Josephine-Niederflöz-Liegendes	675,01 m	675,01 m	
	Unteres oder Subeifische Stufe	= Schazlarer Schichten	Drauer Schichten	Rudaer	Leitflöz: Gottmituns	1699,78 m	2285,05 m
				Sattelflöz-Schichten	Vom Josephine-Niederflöz b. Anhang-Flöz-Hangendes		
				Birtultauer	Leitflöz: Leopold und Viktor-Niederflöz.		
				Hruschauer	Vom Anhang-Flöz-Hangenden bis Veronika-Flöz-Liegendes	585,27 m	
	Golonozer (= Petrkowitzer)	=	Drauer Schichten	Sattelflöz-Schichten	Vom Veronika-Flöz bis Pochhammer-Flöz-Liegendes	270,24 m	270,24 m
				Birtultauer	Leitflöz: Jakob.	1043,40 m	3530,29 m
				Hruschauer	Vom Pochhammer-Flöz bis Enna-Flöz-Hangendes		
	Golonoger (= Petrkowitzer)	Vom Enna-Flöz-Hangenden bis Mag-Flöz-Hangendes	1283,02 m				
				Leitflöz: Anna-Niederflöz N. 3 oder Günther (Andreas i. D.?)	1203,87 m		
				Vom Mag-Flöz-Hangenden bis Kulmgrauwacke	1203,87 m		
				Leitflöz: Nothschild (Golonog N. 8 im Osten?)			
					6878,29 m	6878,29 m	

Unterkarbonische Grauwacke (Culm)¹ im Westen — Kohlenkalk im Osten.

¹ Der Name Culm ist deswegen wenig glücklich, weil die englische „culmiferous series“ der deutschen subeifischen Stufe gleichsteht.

Die auf S. 128 folgende Übersicht versinnbildlicht die Abnahme der gesamten Schichtenmächtigkeit, die von Westen nach Osten zwar in allen Schichtengruppen wiederkehrt, aber in jeder etwas abweichende Zahlen aufweist. Bei der praktischen Bedeutung erschien die Wiedergabe der zusammenfassenden Zahlen-tafel Gäblers (l. c. S. 230) wichtig.

c) Die einzelnen flözführenden Schichten.

1. Die Ostrauer Schichten.

Das untere produktive Steinkohlengebirge im Westen zeigt (bei Rybnik, Czernik und Ostrau) eine Gesamtmächtigkeit von 3530,29 m. Die Kohlenführung nimmt nach unten zu ab und zwar derart, daß sich die Mächtigkeit der Kohle, nicht aber die Zahl der Kohlenbänke vermindert: Von den 472 im Westen bekannten Kohlen-schichten gehören 221 der unteren sudetischen Stufe an; doch beträgt der Prozent-satz der Kohle nur 2,8 % gegenüber 5,8 des gesamten flözführenden Gebirges.

Ostrauer Schichten = Untere Sudetische Stufe = Schichten unter den Sattelflözen	Gesamte Mächtigkeit m	Aufgeschlossene Mächtigkeit m	Anaufgeschlossene Mächtigkeit m	Gesamter Bauwürdiger Kohleninhalt			
				Zahl der Kohlenbänke	Kohlen- Mächtigkeit m	Zahl der Flöze	Kohlen- Mächtigkeit m
Im Westen:							
Birtultauer Schichten bei Birtul- tau und Hruschau	1 043,40	1 043,40	—	77	33,39	30	26,43
Hruschauer Schichten bei Hruschau	1 283,02	1 283,02	—	116	36,27	27	18,44
Golonoger (Petrzkowitzer) Schich- ten bei Petrzkowiz	1 203,87	466,87	737,00	28	9,63	9	7,10
zusammen:	3 530,29	2 793,29	737,00	221	79,29	66	51,97
Im Osten:							
Birtultauer Schicht. b. Dombrowa	80,10	80,10	—	0	0,00	0	0,00
Hruschauer Schichten bei Golonog	428,30	428,30	—	18	10,90	6	6,05
Golonoger Schichten bei Golonog	396,13	115,13	281,00	2	2,15	2	2,15
zusammen:	904,53	623,53	281,00	20	13,05	8	8,20
Durchschnittswerte des unteren produktiven Steinkohlengebirges	2 217,41	1 708,41	—	120	46,12	37	30,09

Die bisherige Annahme, daß die liegendsten Karbonschichten bei Mährisch-Ostrau (Flözgruppe I) den bei Golonog und Psary in Russisch-Polen und Tenczynek in Galizien aufgeschlossenen Schichten gleichstehen, findet nach Geisenheimer ihre Bestätigung in der gleichen Fossilführung. Die als Golonoger Schichten (S. 124) zu bezeichnende Flözgruppe besitzt eine Mischfauna von unter- und oberkarbonischen Arten und wurde von Geisenheimer schon zum Oberkarbon gestellt. Die mittleren Ostrauer (oder Hruschauer) Schichten besitzen zwischen Hruschau und Mährisch-Ostrau, wo sie am vollkommensten sind, eine Mächtigkeit von rund 1283 m und umschließen 27 bauwürdige Flöze mit 18,44 m Kohle.

Die gesamte Kohlenmächtigkeit beträgt 36,27 m, so daß nur wenig mehr als die Hälfte oder 1,4% der gesamten Schichtenmächtigkeit bauwürdig ist.

Die Birtultauer Schichten mit 30 benannten bauwürdigen Flözen und 26,43 m bauwürdiger Kohle erfüllen den inneren Teil der Rybnit-Czernitzer Mulde, wo seit 1792 bis jetzt Bergbau getrieben wird. Die ausgezeichnete Backfähigkeit der Kokskohle macht hier sogar den Abbau von Flözen mit 0,3 bis 0,5 m Mächtigkeit noch lohnend (vergl. die Tabelle S. 126).

2. Die Sattelflözschichten.

Das Auskeilen der Sandsteine und Schiefer in östlicher Richtung ist bei den Sattelflözschichten am unverkennbarsten. Im Osten verschwinden die Schiefer vollständig und das gesamte Nebengestein beschränkt sich auf 3,72 m Sandstein; somit ergibt sich ein Verjüngungsverhältnis von 64,9:1 gegenüber 17,2:1 bei der Gesamtmasse des Kohlengebirges. Dagegen vermindert sich die Gesamtmächtigkeit der Kohle nur von 28,8 (Westen) auf 12 m (Osten). Der große sudeutsche Schuttkegel verschwindet also nach Osten beinahe vollständig, indem sich gleichzeitig die auf ihm wachsenden Steinkohlenwälder zu einem einzigen Flöz vereinigen. Die durchschnittlichen Mächtigkeitsverhältnisse sind nach Gäbler:

Sattelflöz- Schichten	Gesamtmächtigkeit (aufgeschloffen) m	Gesamter Kohleninhalt		Bauwürdiger Kohleninhalt		Durchschnitts- Mächtigkeit		Prozentsätze	
		Zahl der Kohlenbänke	Kohlen- mächtigkeit m	Zahl der Flöze	Kohlen- mächtigkeit m	der Kohlenbant	des bauwür- digen Flözes	der Kohle überhaupt	der bauwür- digen Kohle
	m		m	Zahl	m	m	m	%	%
Bei Zabrze (Westen)	270,24	13	28,88	6	27,32	2,22	4,55	10,7	10,1
Bei Riemee (Osten)	15,75	1	12,03	1	12,03	12,03	12,03	76,4	76,4
Durchschnitt	143,00	7	20,45	4	19,68	2,92	4,92	14,3	13,8

Der bauwürdige Kohleninhalt beträgt demnach im Durchschnitt 13,8% der Gesamtmächtigkeit, eine Höhe, mit welcher die Sattelflöz-Schichten einzig dastehen.

3. Das mittlere Steinkohlengebirge Oberschlesiens

(Saarbrücker Stufe = Schichten über dem Sattelflöz = Muldengruppe) zeichnet sich durch das Fehlen mariner Einlagerungen, das Überwiegen des Schiefers und die große Zahl von Kohlenflözen mittlerer Mächtigkeit aus. Während jedoch das mittlere Oberkarbon sonst den Höhepunkt der Kohlenbildung darstellt, fällt diese Hauptentwicklung in Oberschlesien in die vorausgehende Zone der Sattelflöze. Allerdings ist die absolute Mächtigkeit der bauwürdigen Rudaer Kohlen mit 38 m im Westen Oberschlesiens noch erheblicher als die der Sattelflöze.

Die Schazlarer Schichten Sturs (mit der tieferen Untergruppe der Rudaer und den höheren Orzescher Schichten) dürften der unteren Saarbrücker, die Lazisker Schichten der Schwadowizer oder oberen Saarbrücker Zone entsprechen.

Die Schazlarer Schichten weisen im Osten bei Birkental 971,11 m Gesamtmächtigkeit mit 37,85 m oder 3,9% Kohle und 933,26 m oder 96,1% Nebengestein auf. Die Kohle verteilt sich auf 50 Bänke zu 0,76 Durchschnittsstärke.

Mächtigkeitserhältnisse des Steinkohlengebirges über den Sattelflözen
im Ofen und Bessen von Oberpfälzen.

Flugführende Gebirgsmasse über den Sattelflözschichten	Gesamte Mächtigkeit m	Aufgeschlossene Mächtigkeit m	Nicht aufgeschlossene Mächtigkeit m	Gesamter Kohlenhalt		Bauwürdiger Kohlenhalt		Durchschnitts- mächtigkeit		Prozentfäße		
				Zahl der Kohlenbänke	m	Zahl der Flöze	m	der Kohlenbant m	des bauwür- digen Flözes m	der Kohle überhaupt %	der bauwür- digen Kohle %	
Im Ofen:												
Oberkarbon ober unteres Rotliegendes bei Groß- Eheln	117,70	117,70	—	2	1,70	1	1,44	0,85	1,44	1,4	1,2	
Mittleres produktives Steinkohlengebirge: Lagister Schichten bei Gerun und Lagist (Pleß) Dreißiger Schichten bei Dreißighe	675,01 1 699,78	648,71 1 490,93	26,30 208,85	32 146	35,51 71,53	14 17	28,60 24,99	1,11 0,49	2,04 1,47	5,5 4,8	4,4 1,7	
Grubaer Schichten bei Gerunonta und Renuont aufammen:	585,27	585,27	—	63	55,69	20	37,98	0,88	1,90	9,5	6,5	
aufammen:												
3 m Ofen:	3 077,76	2 842,27	235,15	243	164,43	52	93,01	0,68	1,79	5,8	3,3	
Im Ofen:												
Oberkarbon ober unteres Rotliegendes bei Groß- Eheln	117,70	117,70	—	2	1,70	1	1,44	0,85	1,44	1,4	1,2	
Mittleres produktives Steinkohlengebirge: Lagister Schichten bei Gerun und Lagist (Pleß) Dreißiger Schichten bei Birtenal	675,01 715,82	648,71 715,82	26,30 —	32 32	35,51 26,26	14 3	28,60 7,77	1,11 0,82	2,04 2,59	5,5 3,7	4,4 1,1	
Grubaer Schichten bei Birtenal	255,29	255,29	—	18	11,59	3	4,30	0,63	1,43	4,5	1,7	
aufammen:												
Durchschnittswerte der flugführenden Gebirgs- masse über den Sattelflözschichten	1 763,82	1 737,52	26,30	84	75,06	21	42,11	0,89	2,00	4,3	2,4	
	2 420,79	2 290,06	—	163	119,74	36	67,56	0,78	1,89	5,2	2,9	

Die Mächtigkeitabnahme erfolgt von Westen (Czerwionka) nach Osten (Birkental) in den Schazlarer Schichten im Verhältnis 2,35 : 1.

Als Beispiel sei eine der Tabellen Gäblers (a. a. O. S. 145) über die Verteilung der Kohlenflöze der Rudaer Schichten hier wiedergegeben:

	Rudaer Schichten im Westen bei Czerwionka und Knurow	Bauwürdige Kohle m	Mittel mit Kohlenbänken m	Summe m
1.	10. bauwürdiges Flöz = Anhang Flöz . Mittel	2,44		2,44 32,62
2.	11. bauwürdiges Flöz = Fundgrubenflöz Mittel	1,98	30,18 0,16 18,15	34,76 52,91
3.	12. bauwürdiges Flöz = Nanette-Flöz . Mittel	1,20	4,80	54,11 58,91
4.	13. bauwürdiges Flöz Mittel	2,08	0,41 1,39	61,40 62,79
5.	14. bauwürdiges Flöz = Hugo-Oberflöz Mittel	1,52	35,01	64,31 99,32
6.	15. bauwürdiges Flöz = Hugo-Mittelflöz Mittel	1,00	52,55	100,32 152,87
7.	16. bauwürdiges Flöz } Mittel	2,10		154,97
8.	17. bauwürdiges Flöz } = Antonie-Flöz Mittel	3,54	24,78	179,75 183,29
9.	18. bauwürdiges Flöz = Xaver-Flöz . Mittel	2,41	72,09 0,28 7,72	255,38 258,07 265,79
10.	19. bauwürdiges Flöz Mittel	1,08	27,59	266,87 294,46
11.	20. bauwürdiges Flöz Mittel	1,91	12,02	296,37 308,39
12.	21. bauwürdiges Flöz = Jakob-Flöz- Mittel	3,23	1,59 18,65	313,21 331,86
13.	22. bauwürdiges Flöz = Sonnenblume Oberbank Mittel	3,46	0,40 10,36	335,72 346,08
14.	23. bauwürdiges Flöz = Sonnenblume- Niederbank Mittel	1,40	35,94	347,48 383,42
15.	24. bauwürdiges Flöz = Georgine-Flöz Mittel	1,58	62,49	385,00 447,49
16.	25. bauwürdiges Flöz } Mittel	1,12		448,61
17.	26. bauwürdiges Flöz } = Georg-Flöz Mittel	1,00	23,87	472,48 473,48
18.	27. bauwürdiges Flöz Mittel	1,80	28,10	501,58 503,38
19.	28. bauwürdiges Flöz Mittel Bank Nr. 56 in Knurow I = Bero- nika-Flöz	1,36 1,77	13,47 65,29	516,85 518,21 583,50
		37,98 6,5 %	547,29 93,5 %	585,27

Die Drzescher Schichten (untere und mittlere Nikolaier Schichten), die im Westen ca. 1700 m mächtig und mit fast 1500 m aufgeschlossen sind, verjüngen sich von Drzesche bis Birkental im Verhältnis 2,37 : 1. Sie enthalten im Westen in 146 Bänken 71,53 m oder 4,8 % Kohle; bauwürdig davon sind 17 Flöze mit zusammen 24,99 m Kohle.

Im Osten sind die Drzescher Schichten bei Birkental 715,82 m mächtig und schließen 26,26 m oder 3,7 % Kohle ein, die sich auf 32 Bänke von 0,82 m durchschnittlicher Stärke verteilt; 3 ihrer Flöze mit 7,77 m Kohle sind bauwürdig. Die Drzescher Schichten zeigen bereits eine Abnahme des Kohlenreichtums sowohl in bezug auf Mächtigkeit der bauwürdigen Flöze (38 m in den Rudaer, 25 m in den Drzescher Schichten) wie auch hinsichtlich der Verhältnisse der Kohle zum Nebengestein.

Die Lazister Schichten oder obere Nikolaier Schichten mit im ganzen 14 Flözen und 28,6 m bauwürdiger Kohlenmächtigkeit erfüllen als hangendster Teil den Kern der Hauptmulde bei Pleß (Lazist) und Neu-Berun, so daß ein Vergleich zwischen West und Ost nicht in Frage kommt.

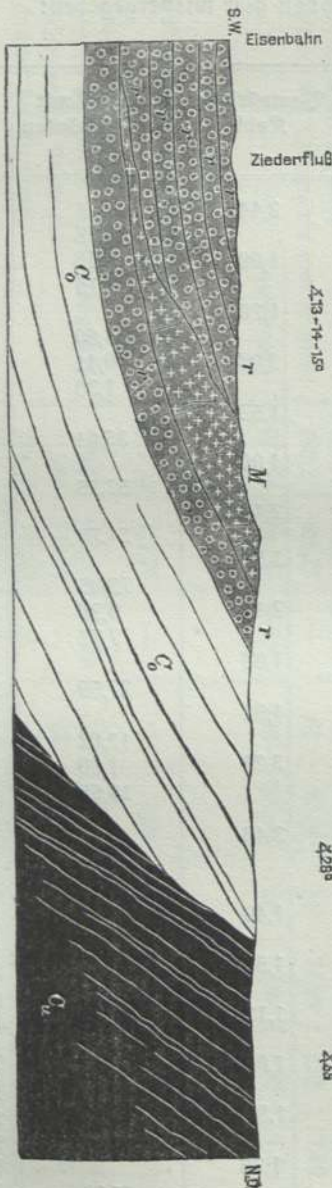
4. Das niederschlesische Karbon und Rotliegende (Abb. 33).

1. Das Karbon.

Die Entstehung des Steinkohlengebirges und der unmittelbar darauf folgenden Rotliegendeschichten ist in dem Gebirgssee der jetzigen niederschlesisch-böhmischen Mulde mit zahlreichen Unterbrechungen vor sich gegangen. Die Unterbrechungen prägen sich einerseits in der Lückenhaftigkeit der Schichtenfolge aus, die nur auf dem böhmischen Muldenflügel mit allen Horizonten ausgebildet ist. Andererseits sind selbst bei vollständiger Entwicklung zwischen den Flözgruppen Konglomeratmassen von 100 bis

200 m Mächtigkeit eingeschaltet. Auch die Riegelbildungen des Waldenburgischen Kohlengirges, d. h. die Ersetzung der Flöze durch plötzlich auftretende Konglomeratmassen sind ebenfalls z. T. ein Werk der Erosion, d. h. der Bildung von Strudellöchern, z. T. scheint es sich um tektonische Reibungsbreccien zu

Abb. 33. Profil durch die Randeshuter Mulde vom Kirchberg bei Wittgendorf bis zur Schöffelhublitz von Ober-Sieber. — 1 : 50 000. Söhen und Änggen gleich.
T = Rotliegendes, M = Melaphyr, Co = Oberkarbon, Cu = Unterkarbon.



handeln, die mit deutlichen Harnischen verknüpft sind. Sowohl die Lücken, wie die Konglomeratmassen beruhen auf Erosionsvorgängen, die ihren letzten Grund wiederum in Veränderungen des immer noch in der Aufwölbung begriffenen Hochgebirges haben. Die groben Konglomerate werden in der Oberstufe des Karbon durch rote Feldspatsandsteine vertreten, die wie immer auf heißes Klima hindeuten und Reste der alten Baumstämme in verkieselter Form umschließen.

Der Ausbruch der Eruptivgesteine, die sich andeutungsweise schon im Karbon finden, erreicht mit den gewaltigen Masseneruptionen des Mittelrotliegenden seinen Höhepunkt und gleichzeitig sein Ende. Die wiederum aus groben Konglomeraten zusammengesetzten Bildungen des Oberrotliegenden entsprechen einem energischen Fortschritt in der Einebnung des Hochgebirges.

Das Karbon des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlengebietes zeigt nach der bisher erschienenen Litteratur, die in der Dissertation von Ebeling (siehe dessen Litteraturverzeichnis) sorgfältig berücksichtigt worden ist, die auf S. 132 folgende Gliederung. Die Bezeichnungen E⁰ bis A sind von Ebeling zur Bezeichnung der Flözgruppen in Vorschlag gebracht worden.

Eine Übersicht der vollständigen Entwicklung des jüngeren Paläozoikums auf der böhmisch-schlesischen Grenze zwischen Schaslar und Nachod-Rudowa gibt Herbig 1904 in der zitierten Festschrift (S. 111):

Rotliegendes	Oberes Mittleres Unteres	{ { {	Oberrotliegendes mit dem als Brennalk ausgebeuteten Schömberger Quellkalk (entspricht dem „Zechstein“ der anderen Muldenhälfte).
			Mittelrotliegendes, namentlich durch die Porphy- und Melaphyregänge vertreten.
			Potschendorfer Schichten. Teichwasser-Schichten mit dem Walchienflöz bei Albendorf.
Oberkarbon	Oberes (Ottweiler Stufe) Mittleres (Saarbrücker Stufe) Unteres (Sudetische Stufe)	{ { { {	Radowenzer Schichten mit 5 bis 6 Flözen. Begenstein-Urkothen.
			Idastollner Schichten mit 4 Flözen. Wilhelmina-Schichten (nur bei Zdiarek flözführend).
			Xaveristollner Schichten, graue Konglomerate, schwarzer Schiefer mit 11 Flözen. Schaslarer Schichten, 28 Flöße (nicht durchweg bauwürdig).
			Reichhennersdorfer (Sartauer) Schichten. Waldburger Schichten.
Unterkarbon			Unterkarbonische Pflanzengrauwacke.

Die Entstehung der vielfach abgebauten feuerfesten Thone der Neuroder Steinkohlenformation wird durch neue Aufschlüsse auf die Zersetzung der anstehenden Gabbros und Diabase zurückgeführt. Die Thonflöße kommen zusammen mit den dortigen Kohlenflözen vor und es liegt nahe, anzunehmen, daß das Moor der an Ort und Stelle entstandenen Kohle sich über dem Gabbro ansiedelte und die Kaolinisierung durch die mit Kohlendioxyd und Humusäure beladenen Wasser bewirkt.

I. Oberkarbon oder produktives Steinkohlenegebirge. Vorwiegend flach gelagert (mit Ausnahme des Beckenrandes und lokaler Störungen).

- D Oberstes Karbon (vornehmlich auf böhmischer Seite). Durch Vorwiegen roter Sandsteine, Konglomerate und Arkosen zwischen den Flözgruppen gekennzeichnet.
- D^o (7) Radowenzer Schichten (= Obere Ottweiler Schichten) mit dem untersten Flözzug von Radowenz. Mit *Sigillaria Brardi*, *S. Deirancei* Brdt. bei Weiß, *Callipteridium pteridium* (Sch.) Zeil., *Pecopteris arborescens*, *Pecopteris feminaeformis*, *Odontopteris Reichiana* (Zaf. XXIX, Abb. 4), *Calamites varians*, *C. cruciatus* Stbg., *C. Suckowi* Brgt., *Annularia stellata* Schl.
- D^m (6) Rote flözleere Sandsteine des versteinerten Waldes am Hegenstein mit verkieselten Stämmen von *Araucarites Schrollianus* Göpp. (Mittlere Ottweiler Schichten.)
- D^u (5) [Obere] Schwadowitzer oder Idastollner Schichten (= Untere Ottweiler Schichten) mit dem 4. Flözzug vom Idastollen bei Petrowitz. Nur auf böhmischer Seite. *Alloiopteris grypophylla*, *Pecopteris abbreviata*, *Pecopteris Pluckeneti*, *Sphenophyllum longifolium*, *Annularia stellata*. Die Bezeichnung E—D mußte wegen des Ausfallens von D (s. u.) geändert werden.

Mittleres Oberkarbon. Durch Vorwiegen weißer Quarzgerölle und weißer Sandsteine ist das mittlere und das tiefere Oberkarbon von dem dunkelgefärbten Unterkarbon sowie den höheren roten Sandsteinen mit Konglomeraten zu unterscheiden.

- C (3) Schatzlarer Schichten = Untere Saarbrücker Schichten. Waldenburger Hangendzug. Procopigrube bei Schatzlar, Rubengrube bei Neurode. Höhepunkt der Kohlenbildung: Bei Waldenburg ca. 20 zum größten Teile bauwürdige Flöze. Im Waldenburger Gebiet zwei durch ein flözleeres, 85 bis 100 m mächtiges Mittel (C^m) getrennte Flözgruppen. Die liegende Gruppe (C^u) enthält 12 bis 14 bauwürdige Flöze, die hangende Gruppe (C^o) 5 bis 6 Flöze, darunter das 4 m messende Bismarckflöz, das mächtigste der ganzen Mulde. Noch Südost (zwischen Charlottenbrunn und Hausdorf) und nach Westen (zwischen Gaablaun und der Landesgrenze) nimmt die Anzahl der Flöze ab. Überaus reiche Flora u. a. *Mariopteris muricata*, *Beneckei*, *Dernoncourti*, *Annularia stellata*, *Ovopteris Schuhmanni*, *Alloiopteris Essinghi*, *Pecopteris abbreviata*, *Pecopteris plumosa*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Calamites arborescens*. Rote und graue feldspathische Sandsteine sowie Konglomerate beginnen bereits im Hangenden des 19. oder Fuchsgrubenflöz (= Frauenflöz). Die früher über den eigentlichen Schatzlarer Schichten eingeordneten Kaveristollner Sch. (= untere Schwadowitzer Sch. D4) gehören nach Gothan und Petrascheck auf Grund ihrer Flora zu demselben Horizont wie C3).
- Sudetische Stufe (= „Ober-Kulm“ Stur = *Culmiferous series* z. T. in Großbritannien, non Kulm der deutschen Literatur).

- B (2) Reichhennersdorf—Hartauer Schichten (Großes Mittel der Bergleute = Weißsteiner Schichten Dathe). Im Neuroder Gebiet, (Mittelfsteine) im Waldenburger Bergland und auf böhmischer Seite vorhanden, bis 300 m mächtig. Zu unterst bei Waldenburg (Hartau) grobe Konglomerate, darüber Sandsteine mit drei Flözgruppen: a) Grenzflözgruppe, b) eine mittlere Flözgruppe, darüber c) die Maximilianflözgruppe (zum größten Teil unbauwürdig). Die groben, aus Gangquarz (untergeordnet aus Rieselschiefer und Zaspis) bestehenden Konglomerate an der Basis dieses Schichtenkomplexes sind wegen ihrer wechselnden Mächtigkeit als Schutttegel zu betrachten, welche durch Wildbäche aufgehäuft sind. Favularienzone mit *Neuropteris Schlehani*, *Mariopteris latifolia* (Zaf. XXIX), *M. muricata*, *Pecopteris dentata*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Asterocalamites scrobiculatus*.

Eine Erosionsdiskordanz ist deutlich im Waldenburger Gebiet z. B. auf der Davidgrube, Fuchsgrube und Segen-Gottes-Grube ausgeprägt.

Die Hartauer Konglomerate erfüllen Bach- und Flußbetten in den hangenden Schichten des

- A (1) Liegendzug = Waldenburger Schichten (= Ostrauer und Rybniker Schichten). Etwa 20 zum Teil bauwürdige Flöze (dieser Flözreichtum nur im Waldenburger Gebiet). Petrographisch durch mächtige Entwicklung heller Sandsteine vom Hangendzuge unterschieden. Der Liegendzug fehlt zwischen Hausdorf und Charlottenbrunn und ist entwickelt auf Rudolfsgrube bei Volpersdorf, Cäsargrube, Segen-Gottes-Grube, Fuchsgrube, Davidgrube, Konfordiagrube (?) und dem Glückaufschacht bei Hermsdorf; zutage ausgehende Flöze beim Bahnhof Konradsthal.

Die reiche Flora zeigt schon mannigfache Beziehungen zum Unterkarbon: *Sphenopteris elegans*, *Sphenopteris divaricata*, *Sphenopteris dicksonioides*, *Adiantites oblongifolius*, *Rhodea Stachei*, *Alloiopteris quercifolia*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Asterocalamites scrobiculatus*, *Equisetites mirabilis*, *Lepidodendron Veltheimianum* und *Volkmannianum*.

Diskordanz (zuerst von E. Dathe nachgewiesen).

II. Unterkarbon = Kulm der deutschen Literatur = unterer Kulm bei Stur, dunkel (braun oder grau) gefärbte Schiefer und Pflanzengrauwacke (Zaf. XXIX, Abb. 1), steil auferichtet (45° und mehr), mit nicht abbaubwürdigen Flözen, bildet stellenweise das Liegende des Oberkarbons. Im Neuroder Gebiet bildet Gabbro, zwischen Volpersdorf und Seitendorf Eulengebirgsgneis, im Waldenburger Gebiet der effusive (vor-ober-karbonische) Porphyr des Hochwaldes das Liegende des Oberkarbons. Die Diskordanz zwischen Unter- und Oberkarbon ist aufgeschlossen am Neuhauser Schloßberg, Tituschacht, Gaablaun; die Transgression des Oberkarbons ist deutlich zwischen Seitendorf und Hausdorf.

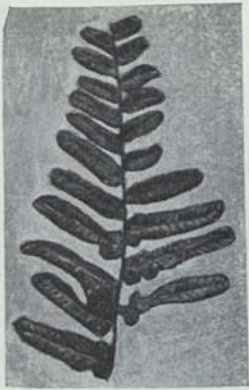


Abb. 3.

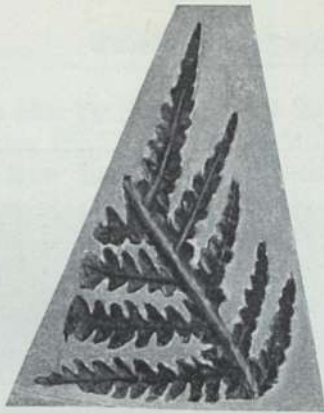


Abb. 4.



Abb. 5.

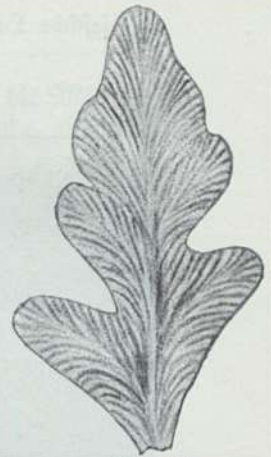


Abb. 6.

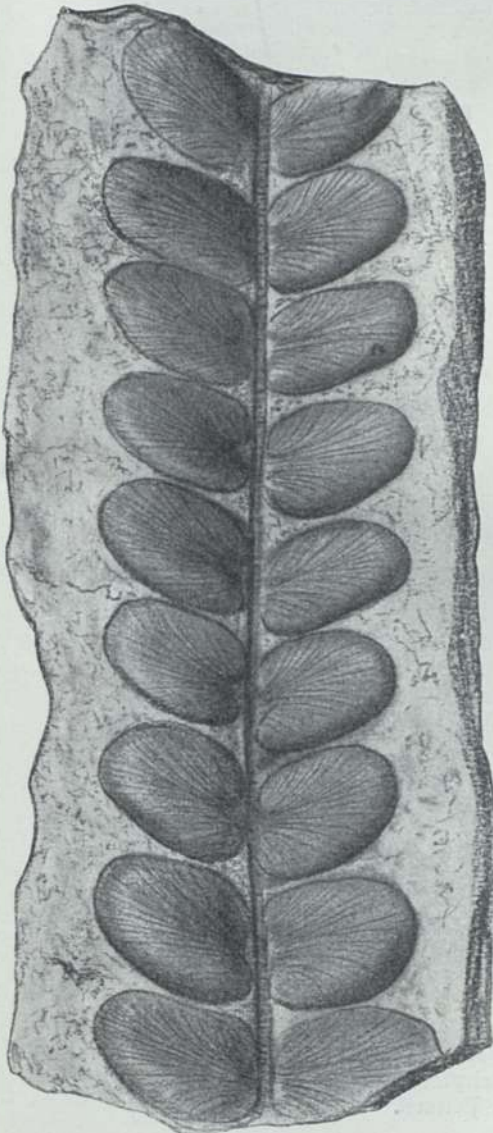


Abb. 1.



Abb. 2.

Abb. 1. *Cardiopteris polymorpha* (Göpp.) Schim. Unterkarbon Sypau v. Landeshut (gez. nach einer Phot. v. Dr. Loeßmann, etwas verkleinert. — Abb. 2. *Mariopteris latifolia* Brgt. Reichhemersdorf. Als Beispiel der ungünstigen Erhaltung. — Abb. 3. *Neuropteris Schlehani* Stur. Habersacht-Reichhemersdorf. Nach einer Phot. — Abb. 4. *Odontopteris Reichiana* v. Gutb. Nach einer Phot. gez. — Abb. 5. *Mariopteris Dernoncourti* Zeil. Schatzlar. Fiederchen vorletzter Ordnung etwas verkleinert nach Phot. des Verf. gez. von Dr. Loeßmann. — Abb. 6. *Neuropteris (Mixoneura) gleichenoides* (Göpp.) Stur. Epizentrieb, vergrößert (gez. von Dr. Loeßmann).



Oben: Alter Granitbruch bei Geppersdorf am Rummelsberg.
Unten: Granit: Königshain bei Görlitz (Hochstein).
Plattenförmige Absonderung des meist zu Trottoirplatten verwendeten Granits.
(Originalaufnahme von Dr. Priemel.)

Einzelheiten über die Zahl und das Auftreten der Flöze, sowie die Mächtigkeit der flözleeren Mittel im Waldenburgischen enthält die folgende, ebenfalls der Ebelingschen Tabelle B entnommene Zusammenstellung:

Fürstensteiner Grubenflöze Flöze der Glückhlf-Friedenshoffnung		Davidgrube Juliuschacht (Fuchsgrube)	
Fürstensteiner Gruben:			
Friederikeflöz			
Röschflöz, Anhalt-Segenflöz		Anhalt-Segenflöz	
Bereinigte Glückhlf-Friedenshoffnung:			
Schlaganer Schichten	Beste Frauenflöz	19. Flöz	
	Friederikeflöz	18. "	
	Stollenflöz	17. "	
	Liegendes Flöz	16. "	
	0,42 m-Flöz	15. "	
	0,42 m-Flöz	?	
	Freundschaftsflöz	14. "	
		13. "	
	Mittel von 85 bis 90 m	Mittel von 105 m	
	41-zölliges Flöz	Flöz 12	
Strassenflöz 2. Bant	" 11		
1. Flöz	" 10		
2. "	" 9		
3. "	" 8		
Starkeflöz	" 7		
4. Flöz	" 6		
5. "	" 5		
6. "	" 4		
7. "	" 3		
8. "	" 2		
9./10. Flöz	" 1		
Flözbestege	Magimilianflözgruppe	Magimilianflözgruppe	
Flözbestege	Flözbestege (Fröhlich-Rösche)	Flözbestege	
Grenzflöz	Flöz am Conradsthaler Bahnhof	Flözbestege	
Flözleere untere Hartauer Schichten (= Weißsteiner Schichten)			
Waldenburger Schichten		Flöz 18	
		" 17	
		" 16	
		" 15	
		" 14	
		" 13	
		" 12	
		Flöze der Davidgrube	11
		Profil des Tituschachtes	" 10
		unter diesen:	" 9
		" 8	
		" 7	
		" 6	
		" 5	
		" 4	
		" 3	
		" 2	
Festnerflöz			
15. Flöz			
16. Flöz	das Davidflöz		
17. Flöz			
		Harte Fingsternflöz	
		Cannelkohlsflöz	
Sochwaldporphyr	Unterkarbon	Unterkarbon	

II. Das Rotliegende in seiner Bedeutung für die Steinbruch- industrie und als Deckgebirge des Karbons.

Die Bedeutung des Rotliegenden als Deckgebilde des Karbons erheischt eine Übersicht der neueren Forschungen. Die Gliederung des Rotliegenden zeigt die bedeutsamen, auf dem wechselnden Auftreten der Eruptivgebilde und der ungleichmäßigen Wildbacherosion beruhenden Verschiedenheiten.

Am vollständigsten ist die gesamte Schichtenfolge des Rotliegenden bei Alben-
dorf an der preussisch-böhmischen Grenze entwickelt, wo das durch Vorkommen
Walchia piniformis (Schlot.) Sternb. und Callipteridium gigas (Gutbier.) Weiß
als Dyas gekennzeichnete Steinkohlenflöz sogar zeitweise abgebaut wird. Auf
dem preussischen Muldenflügel bei Neurode fehlen die tiefsten, durch eine Über-
gangsflora und durch Erzführung gekennzeichneten beiden Zonen des Rotliegen-
den: das gleiche gilt für das Braunauer Ländchen und Preussisch-Friedland.
Am dürftigsten ist das Rotliegende zwischen Grössau und Landeshut entwickelt,
wo mehr als die Hälfte der Sedimente fehlen und auch die Eruptivgebilde an
Mächtigkeit abnehmen.

Der Grad der Lückenhaftigkeit des Rotliegenden ist sonst verschieden. Zwischen
der vollständigen Schichtenfolge bei Alben-
dorf und der einen Teil des Mittel-
rotliegenden mit umfassender Lücke bei Reichhennersdorf stellt Neurode den
Übergang dar. Hier fehlen nur die Teichwasser- und Potschendorfer Schichten.
Die Neuroder Bausandsteine sind auf Grund ihrer allgemein verbreiteten Zwei-
schalerfauna (nach A. Schmidt) schon dem Mittelrotliegenden zuzurechnen.

Betrachtet man nun auf Grund der tektonischen und paläontologischen Tat-
sachen die komplizierte Einteilung Dathes, so ergibt sich nach Axel Schmidt,
E. Zimmermann und G. Berg (s. u.) eine erhebliche Vereinfachung. Durch
die drei z. T. von Schmidt nachgewiesenen, widersinnig einfallenden Staffel-
brüche werden immer wieder dieselben Schichten an die Oberfläche gebracht:

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| C. Oberrotliegendes | } | <p>V. Tonige Sandsteine mit Knollenkalkflözen (Quellkalken). Diese sind mit dem Schömberger und Trautliebendorfer Kalk identisch und wurden von Berg auf Grund petrographischer Analogien als Zechstein gedeutet.</p> <p>IV. Grobe Konglomerate.</p> |
| B. Mittelrotliegendes | } | <p>III. Feine rote Sandsteine, tonig, meist fossilreicher mit bunten „Braunauer“ Kalken. (Diese mit Amphibien, Amblypterus vralaviensis und Walchien).</p> <p>II. Graue Schiefer, z. T. sandig oder malachitführend mit Paläanodonta und Einlagerungen von schwarzen Brandschiefern: „Ottendorfer Kalle“ mit Amblypterus Rohani, A. luridus, Paläanodonta (non Anthracosia), Callipteris und Walchia. Auch mit schwachen Kohlenflözen, so im Höllengraben, wo auf ein 0,03 m mächtiges Flöz, Ende der 60er Jahre, die Mutung „Selbsthilfe“ eingelegt wurde.</p> <p>I. Rote Sandsteine: „Neuroder Bausandsteine“ mit tonigen pflanzenführenden Zwischenlagen, aus denen auch der in die Nähe von Paläohatteria gehörende Dathesosaurus bekannt geworden ist, zu unterst gröber werdend und in Konglomerate übergehend. (Das Unterrotliegende fehlt bei Neurode.)</p> |

Besonders für die praktischen Zwecke des Bergbaus ist eine Reduktion der Rotliegendestufen auf etwa $\frac{1}{4}$ der von Dathé angenommenen wichtig: Eine Erbohrung der Steinkohlenformation unter einem so mächtigen Deckgebirge würde aussichtslos erscheinen, während das Vorhandensein von drei Mittelrotliegendestufen kein unüberwindliches Hindernis bildet.

Das Deckgebirge enthält mit Einrechnung aller auch der nur streckenweise auftretenden Einlagerungen nach E. Zimmermann und G. Berg nachstehende Schichtenfolge bei Preuß.-Friedland und Braunau:

Cenoman.

Plänersandstein mit *Inoceramus bohemicus*.
Quadersandstein mit *Exogyra columba*; 15–20 m.

Oberrotliegendes:

(z. T. vielleicht Zechstein und Buntsandstein.
Lockerförmige Sandsteine und Konglomerate; 80 m (später als „Buntsandstein“ gedeutet).
Sandsteine, Konglomerate mit karbonatischem Bindemittel und Kalksteine; 15–20 m.
(Von Berg und Zimmermann als Zechstein gedeutet.)
Monogene, kleinstückige Konglomerate; 40 m.

Oberes Mittelrotliegendes:

Sandige, braunrote Schieferletten und Plattensandsteine mit einer wenige cm mächtigen Einlagerung roten Karneols; 40 m.
Stückige Konglomerate mit Jaspisgeröllern 4 m.
Plattiger Kalkstein mit *Amblypterus* und vielen Koprolithen; 1 m.
Sandige, braunrote Schieferletten; 15 m.
Oberer Quarzporphyr als mächtige Decke, an der Basis reich an Blasenräumen und fremden Einschlüssen, in den oberen Teilen kompakt; 140 m.
Tuff und Tuffsandstein, z. T. als Disolithtuff entwickelt, mehrfach sich austeilend; 5–10 m.
Melaphyr und Porphyrit. Mächtigkeit sehr wechselnd, 60–200 m.
Unterer Quarzporphyr mit großen Einsprenglingen, nur im östlichen Teil, als Einlagerung zwischen den Melaphyren; 100 m.
Melaphyr und verwandte basische Eruptivgesteine (Porphyrite) in mehreren Decken mit schwachen Zwischenlagen verschiedener Sedimente; sehr wechselnd, bis 60 m.

Unteres Mittelrotliegendes von A. Schmidt¹ wurde für das bei Neurode vorkommende „Unterrotliegende“ auf Grund der Untersuchung der Anthracosiden die Zugehörigkeit zum Mittelrotliegenden nachgewiesen.

Sandsteine (Zone der Bausandsteine) und sandige Schiefertone der „Oberen Kuseler Schichten“; 180 m.
Konglomerate der „Unteren Kuseler Schichten“; 60 m.

Technisch wichtig ist das Rotliegende durch die roten Bausandsteine bei Neurode, sowie die besonders als widerstandsfähiges Schottermaterial ausgebeuteten Melaphyre am Königswalder Spitzberg, Wüstegiersdorf und Konradswaldau. Porphyrbäche sind bei Alt-Schönau, Allendorf, Alt-Lässig, Rothenbach und Schwarzwaldau in Betrieb. Doch steht die Ausbeutung der Eruptivgesteine noch in den Anfängen und ist bedeutender Erweiterung fähig.

¹ Jahrbuch d. preuß. geol. Landesanstalt 1904, S. 769.

Literatur der Steinkohlenformation und des Rotliegenden.

Außer der allgemeinen und Niederschlesien betreffenden Literatur sind für Oberschlesien wichtig:

F. Roemer: Geologie von Oberschlesien. Mit Atlas. Berlin 1871.

Gäbler: Das oberschlesische Steinkohlenbecken. Rattowitz 1906.

Th. Ebert: Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Mit Atlas und 7 Tafeln Saigerrisse. Abh. der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt, N. F. Heft 19. 1895.

Michael: Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation. Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt. Bd. XXII, 1901, S. 317–370.

Derf.: Die Entwicklung der Steinkohlenformation im westgalizischen Weichselgebiet des oberschlesischen Steinkohlenreviers. Jahrb. d. geol. Landesanstalt 1912.

Orlauer-Störung:

Bernhardi: April-März-Heft der Zeitschrift des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1891. Derf.: Oktober-Dezember-Heft der Zeitschrift d. Oberschles. Berg- u. Hüttenm. Vereins 1899, S. 414.

Ebert: Neuere Tiefbohrungen 1895, S. 92.

Gäbler: Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1903, S. 504.

N. Michael: Verhandlungen der Deutschen Geol. Ges. 1904, S. 121. Derf.: Monatsber. der Deutschen Geol. Ges. 1907 Nr. 2, 1908 Nr. 1. Derf.: Zeitschrift der Geolog. Gesellschaft 1901. Briefl. Mitt. S. 4. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Orlauer Störungszone. Zeitschrift d. Oberschles. Berg- u. Hüttenm. Ver. 1911, Febr.-Heft. — Zur Frage der Orlauer Störung. Geolog. Rundschau 1912.

E. Mládek: Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. Montanistische Rundschau. Wien-Berlin, Bd. III., Nr. 2 und 3, Jahrgang 1911, Januar-Februar.

W. Petraschek: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkonitzer Störung. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1910, Bd. 60, S. 779. (Bestätigt die zutreffende Darstellung Mládeks).

Tierische Fossilien des Oberkarbon.

A. Fritsch: Fauna der Gastohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. I, Prag 1883. Bd. II, Prag 1889. Bd. III, Prag 1895.

F. Roemer: Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. 1864.

F. Frech: Lethaea palaeozoica 2 (Steinkohlenformation).

Derf.: Das marine Karbon in Ungarn. Földtani közlöny 1906, Bd. 36, S. 2. M. Taf.

Derf.: Neue Zweifchaler aus der Bakonyer Trias. Budapest 1904, S. 18.

E. Schmidt: Einige Anthracosiden aus den Ostrauer Schichten. Mit einer Lichtdrucktafel und vier Zinkotypen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1909, Bd. 59, S. 733.

Pflanzen des Oberkarbon.

Potonié: Die Flora des Rotliegenden von Thüringen. Abhandl. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt. N. F., Heft 9. Berlin 1893.

Derf.: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm. Abh. der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt. N. F., Heft 21. Berlin 1896.

Derf.: Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie. Berlin 1899.

Derf.: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste. Lieferung I, herausgegeben von der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt. Berlin 1903.

W. Suth: *Mariopteris* in geolog. und botan. Beziehung. S. 21. an obigen Abhandl. VIII, S. 1–18, 1912.

Schimper: *Traité de paléontologie végétale*. 3 Bde. Paris 1879, 1870–72, 1874.

Sterzel: Die Flora des Rotliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde. Mitteil. d. großherzogl. bad. geol. Landesanst. Bd. III, Heft 2. 1895 (Heidelberg, Winter).

Stur: Die Culmflora. Abh. der k. k. Reichsanst. Bd. VIII. Wien 1875–77.

Stur: Die Karbonflora der Schazlarer Schichten. Abh. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. IX, 1. Abteil. Farne. Wien 1885. 2. Abteil. Kalamarien. Wien 1887.

Weiß: Steinkohlen-Kalamarien I. Abh. z. geol. Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Bd. II, Heft 1. Mit Atlas. Berlin 1876.

Derf.: Steinkohlen-Kalamarien II. Ebendort. Bd. V, Heft 2. Mit Atlas. Berlin 1884.

Derf.: Die Sigillarien der preussischen Steinkohlenegebiete I, Gruppe der Favularien. Ebendort. Bd. VII, Heft 3. Berlin 1887.

Derf., vollendet von Sterzel: Sigillarien II, die Gruppe der Subsigillarien. Abhd. der kgl. preuß. geol. Landesanst. N. F., Heft 2. Mit Atlas. Berlin 1893.

O. Feistmantel: Die Versteinerungen der böhmischen Steinkohlenabl. m. Ergänzungen aus dem Niederschlesischen Becken. Palaeontographica. Bd. 23. Rassel 1875/76.

Felix: Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Karbonpflanzen. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preußen u. d. Thüringischen Staaten. Bd. VII, Heft 3. Berlin 1886.

Göppert: Die fossilen Farnkräuter. Breslau und Bonn 1836. Derf.: Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Berlin 1841.

Derf.: Über die fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Übergangsgebirges. 1859.

Derf.: Die fossile Flora der Permischen Form. Palaeontogr. XII, Rassel 1864—65.

Roth: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte vom Niederschlesischen Gebirge und den angrenzenden Gebieten. Berlin 1867.

Niederschlesien und allgemeine Litteratur.

Schüze: Geognostische Darstellung des Niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preußen u. d. Thüringisch. Staaten. Bd. III, Heft. Berlin 1882.

Derf.: Geognostisch-bergmännische Beschreibung der beiden Waldenburger Bergreviere. Im Selbstverlage. 1892.

Schwachhöfer: Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preuß.-Schlesiens. Wien 1901.

F. E. Suez: Die Böhmisches Masse. Prag 1903.

Weithofer: Der Schazlar-Schwadowitzer Muldenflügel d. Niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1897.

Derf.: Zur Frage der gegenseitigen Altersverhältnisse der mittel- und nordböhmischen Permablagerungen. Sitzungsbericht der k. Ak. der Wissenschaften, Mathem.-naturwissenschaftliche Klasse. Wien 1898.

Derf.: Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Bericht über den allg. Bergmannstag. Wien 1903.

F. Frech: In welcher Tiefe liegen die Flöze der inneren niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde? Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 1908.

A. Fannhäuser: Zur Entstehung des Neuroder feuerfesten Tons. Zeitschr. pratt. Geologie, 1909, S. 522.

Aus der umfangreichen Litteratur über die schlesischen Kohlen seien einige der wichtigsten Arbeiten genannt:

Nathe: Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Abh. der königl. preuß. geol. Landesanst. N. F., Heft 13. Berlin 1892.

Derf.: Über die Verbreitung der Waldenburger und Weißsteiner Schichten in der Waldenburger Bucht und das Alter des Hochwaldborphyres. Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. 1902. Verh. S. 189—193.

Frech: Lethaea paläozoica. Stuttgart 1897—1902.

Derf.: Über das Rotliegende auf der Schlesisch-böhmischen Grenze. Zentr. f. Min. 1900.

Geinig: Die Steinkohlen Deutschlands u. and. Länder Europas. 2 Bde., München 1865.

Gürich: Erläuterungen zur geol. Übersichtskarte von Schlesien. Breslau 1890.

Derf.: Geologischer Führer in das Riesengebirge. Berlin 1900.

Rayer: Geologie von Böhmen. Prag 1892.

Derf.: Notizen zur Geologie von Böhmen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1904.

F. Frech: Deutschlands Steinkohlenlager u. Steinkohlenvorräte. Stuttgart (Schweizerbart) 1912.

5. Die schlesischen Kohlenvorräte.

Die Tiefbohrungen und Aufschlußarbeiten der letzten Jahrzehnte haben in den deutschen Steinkohlenrevieren, vor allem in Oberschlesien eine überwältigende Fülle neuer Reichtümer erschlossen. Auf dieser Grundlage ist die Lösung der nationalökonomisch wichtigen Frage möglich, die voraussichtlich vorhandene Menge der Kohlenvorräte, wenn auch nicht zu berechnen, so doch wenigstens abzuschätzen; die Aussichten, die sich für die Industrie Oberschlesiens eröffnen, sind wahrhaft großartig. Für mehr als ein Jahrtausend wird die Steinkohle sowohl in Oberschlesien wie in dem niederrheinisch-westfälischen Gebiete ausreichen.

Dagegen wird in England nach zwei oder höchstens drei Jahrhunderten das letzte Stück Kohle gefördert sein; dann wird, wie Julius Wolf betont, das Deutsche Reich und in ihm zur wesentlichen Hälfte Oberschlesien die wirtschaftliche Achse unseres Weltteiles bilden, die industrielle Kraft Englands aber gebrochen sein.

Die beiden schlesischen Steinkohlenreviere haben, abgesehen von ihrer verschiedenen Lage zum karbonischen Ozean und den alten Sudeten, die zum Teil überreiche Flözführung in der unteren oder sudetischen Oberkarbonstufe miteinander gemein. Im ganzen Westen Europas von Westfalen bis zum Ärmelkanal und Süd-Wales ist dagegen diese Unterstufe der oberen Steinkohlenformation flözleer: „Das Flözleere“ (= millstone grit).

Die Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung der Steinkohlenlager in Oberschlesien.

Oberschlesien umschließt eine Menge von übereinander gehäuften mächtigen Flözen, wie sie nach den bisherigen Erfahrungen der Geologie und des Bergbaues sonst nirgends auf der Erde vorkommen. Die gewaltige Mächtigkeit der Formation, welche im Westen des Industriebezirkes etwa 7000 m Kohle, Sandstein und Schiefer umfaßt, wird besonders dadurch bedeutsam, daß bauwürdige Flöze nirgends fehlen. Der „flözleere Sandstein“, der im Westen Europas die Basis des produktiven Gebirges bildet, wird stratigraphisch durch die ebenfalls sandigen (Ostrauer) Schichten vertreten, die jedoch meist bauwürdige Flöze führen.

Ebenso bemerkenswert wie die vertikale und horizontale Verteilung der Kohlen sind die „Sattelflöze“, von denen je zwei niemals unter 5–6 m, im Durchschnitt 10–12 m und lokal 16–18 m Mächtigkeit reiner Steinkohle besitzen.

Auch die Gesamtzahl der bauwürdigen Flöze (124 mit 172 m Kohle) übertrifft die der westeuropäischen. In dem bei Paruschowiz bis 2 km Tiefe gestohlenen, bis vor kurzem tiefsten Bohrloch der Welt sind unter den 70 von 210 m bis 1180 m durchbohrten Flözen 26 über 1 m mächtig; die über 1 m mächtigen Flöze zusammen enthalten 63 m Kohle. Verhältnismäßig noch reicher ist ein fiskalisches Bohrloch bei Knurow, welches zwischen 318 und 1171 m Tiefe 69,3 m Kohle durchstoßen hat, wobei nur die 32 über 1 m mächtigen Flöze in Rechnung gestellt sind. Das Verhältnis ist hier noch etwas günstiger, als 10 m Kohle auf 100 m Gestein; im ganzen sind 63 Flöze angetroffen worden. Am günstigsten ist das Verhältnis in einem bei Zabrze gestohlenen Bohrloch (Dorotka 1): Zwischen

252 und 675 m wurden hier unter 35 Flözen 16 von über 1 m Mächtigkeit gemessen. Diese mächtigeren Flöze ergeben allein 44,8 m Kohle, was bei der gesamten Mächtigkeit von 423 m das obige Verhältnis noch übertrifft.

Allerdings gelten diese hohen Mächtigkeitsziffern nur für die Gebiete, in denen Sattelflöze vorhanden sind oder wenigstens in erreichbarer Tiefe liegen.

Die obigen Zahlen sind etwas ausführlicher wiedergegeben worden, weil sie die im Jahre 1890 lediglich auf Grundlage der im Betriebe befindlichen Gruben aufgestellte Schätzung der Kohlenvorräte bei weitem in Schatten stellen. Diese Schätzung nahm die mittlere Kohlenmächtigkeit in Oberschlesien zu 19,1 m, in den Revieren, welche Sattelflöze enthielten zu 33,5 m an, und gelangte hierbei zu einer Berechnung von 43 155 Mill. metr. Tonnen bis zu 1000 m (und unter Zurechnung der in größerer Tiefe anstehenden Sattelflöze) auf rund 45 Milliarden Tonnen Kohlenvorrat. Wie die Zusammenstellungen späterer Tiefbohrungen lehren, ist in den Gebieten der Sattelflöze die Mächtigkeit etwa doppelt so groß, als bei der obigen Berechnung angenommen wurde. Auch die übrigen Schätzungen sind zu niedrig gehalten. So wurden die kohlenärmeren tieferen Horizonte auf durchschnittlich 3,5 m, im Maximum auf 7 m bauwürdiger Steinkohle geschätzt. Nun sind aber nur in 410 m Schichtmächtigkeit des Bohrloches Deutsches Reich bei Mschanna 11 m Kohle in den über 1 m mächtigen Flözen konstatiert worden, und andere, zum Teil noch nicht publizierte Bohrlöcher geben ein gleiches oder noch günstigeres Ergebnis.

Eine genaue neue Berechnung ist so lange untunlich, als die im Untergrund der ausgedehnten Standesherrschaft Pleß in den letzten Jahren ausgeführten Bohrungen nicht vollständig bekannt sind. Aber jedenfalls stellt eine Verdoppelung der obigen Summe, also die Annahme eines Kohlenvorrates von 90 Milliarden metrischen Tonnen in Oberschlesien lediglich eine Minimal schätzung dar.

Kohleninhalt des obereschlesischen Steinkohlenreviers (nach C. Gaebler). Umfangreiche markscheiderische Untersuchungen gestatten die genauere Abschätzung des bauwürdigen oder gewinnbaren Kohleninhaltes des gesamten obereschlesischen Steinkohlenreviers, die bisher nur für den preussischen Anteil ausgeführt worden war.

Das obereschlesische Steinkohlenrevier umfaßt nach unserer heutigen Kenntnis etwa 5690 qkm. Davon ist an den Rändern ein ungefähr 5 km breiter Streifen abzuziehen, weil dort bauwürdige Flöze nur spärlich entwickelt sind oder mindestens, wie namentlich im Osten, nicht in die bei der Berechnung zugrunde gelegte Tiefe von 1000 m hinabreichen. Der Betrag dieses Streifens ist auf 1479 qkm zu veranschlagen, so daß 4211 qkm Nutzfläche übrigbleiben, und von den erwähnten 1000 m haben wir, da das Steinkohlengebirge nur selten zutage liegt und teilweise, wie wir sahen, erst in bedeutender Tiefe anfängt, die durchschnittliche Mächtigkeit der Überlagerung mit etwa 200 m in Abzug zu bringen. Der hiernach sich ergebende Steinkohlengebirgskörper von 800 m mittlerer Stärke und 4211 qkm Grundfläche würde gemäß dem Durchschnittsatz von 2,8 % an bauwürdiger Kohle

$$\frac{2,8 \cdot 800 \cdot 4211000000}{100} = 94326400000 \text{ cbm}$$

oder rund 94,33 Milliarden cbm enthalten. Diese Zahl verringert sich durch die Verluste, welche beim Abbau entstehen, durch Verwürfe, Verdrückungen und

Sicherheitspfeiler. Die bergpolizeilich vorgeschriebenen Marktscheide-Sicherheitspfeiler bedeuten allein schon einen Verlust von reichlich 5%, der sich bei ungünstiger Feldesstreckung sogar bis auf 10% und mehr steigern kann. Diese bisher außerordentlich großen Verluste sind in den letzten Jahren infolge der umfangreichen Einführung des Spülversatzverfahrens erheblich herabgemindert worden (vgl. den Aufsatz „Bergbau“):

Man schätzt im allgemeinen in Oberschlesien den Abbauverlust und den Verlust für Sicherheitspfeiler bisher auf rund	25 %
Hiervon wird schätzungsweise die Hälfte durch den Spülversatz erspart werden, also	12 1/2 "
Örtlich bei vorwiegend flacher Lagerung und sehr bedeutender Mächtigkeit der Flöze steigt der Verlust bis auf	50 "
d. h. bis auf die Hälfte der Gesamtausbeute.	
Daher ist hier im Durchschnitt der durch den Sandspülversatz bedingte Gewinn auf rund	30 "

zu veranschlagen.

Nun wiegt, dem mittlern spezifischen Gewicht von 1,31 entsprechend, 1 cbm oberschlesischer Steinkohle im Durchschnitt 1,31 t oder 26,2 Zentner. Setzt man der bequemeren Rechnung wegen 1 cbm Kohle = 1 t, so deckt sich dieses Weniger von 23,7% gerade mit den obigen von der Kubikmeterzahl in Abzug zu bringenden 23 bis 25%; der gewinnbare Kohlenvorrat des oberschlesischen Beckens kann demnach auf etwa 94,33 Milliarden t geschätzt werden.

Da an den 4211 qkm Nutzfläche des Beckens

Preußen mit ungefähr	2528 qkm oder 61,3%
Österreich " "	1435 " " 34,1 "
Rußland " "	194 " " 4,6 "

beteiligt sind, entfallen von diesem Gesamtvorrat

auf Preußen ungefähr	57,82 Milliarden
" Österreich "	32,17 "
(Nach Petrascheck 27 Milliarden)	
" Rußland "	4,34 "

Die von 1770 bis zur Gegenwart (1907 einschließlich) abgebaute Kohlenmasse berechnet sich für Oberschlesien auf rund 0,69 Milliarden t und dürfte für das ganze Becken ungefähr 0,99 Milliarden t betragen, so daß also bis zur Tiefe von 1000 m noch etwa 93,34 Milliarden t Kohle zum Verhiebe anstehen.

Wie aus den bis zum Jahre 1770 zurückreichenden Angaben über die im preußischen Beckenanteil gewonnenen Steinkohlenmengen ersichtlich ist, wird die Zunahme der Kohlenförderung, nachdem sie bis 1860 von einem Jahrzehnt zum andern mit nur gelegentlichen Unterbrechungen und oft sprunghaft gestiegen war, seitdem allmählich immer geringer. Sie muß schließlich ganz aufhören, sobald die Gewinnung jene natürliche obere Grenze erreicht hat, welche die beschränkte Aufnahmefähigkeit des Marktes und der mit Sicherheit zu erwartende Arbeitermangel bedingen. Voraussichtlich wird Oberschlesien in ungefähr 40—50 Jahren mit dem Zwei- bis Dreifachen seiner heutigen Fördermenge an diesem Punkt

angelangt sein und demgemäß dürfte der bis 1000 m Teufe anstehende Kohlen-
schatz des preussischen Beckenanteils noch ungefähr 800 Jahre vorhalten.

Es ist aber selbstverständlich, daß, wie heute schon der belgische und englische
Kohlenbergbau in 1160 m bzw. 3400 Fuß und der Kupferbergbau der Grube
Tamarack im Staate Michigan sogar in 1830 m Teufe umgehen, so auch im
oberschlesischen Becken mit der Zeit die 1000 m-Sohle überschritten werden wird.
Mit Hilfe des festgestellten prozentualen Verhältnisses zwischen bauwürdiger
Kohle und Gesamtmasse läßt sich die obige Kohleninhaltsberechnung ohne weiteres
auf beliebig größere Teufen ausdehnen; jedoch verringert sich die Nutzfläche im
Osten des Beckens wesentlich, weil dort das Steinkohlengebirge nicht mächtig
genug entwickelt und das Fallen seiner Schichten zu flach ist, als daß gewinnbare
Flöze etwa bis zu 1500 und 2000 m Teufe hinabreichen könnten. Immerhin
wird man auf diesem Wege für den preussischen Anteil zu einer Gesamtmasse
von 80—90 Milliarden t und zu einer ein Jahrtausend erheblich übersteigenden
Abbaudauer gelangen, entsprechend meiner früheren Schätzung. Dagegen wird
in dem österreichischen Anteil auch die obige Masse wohl etwas zu hoch gegriffen
sein, da einerseits im Süden die tertiären Auswaschungen von der Oberfläche des
Kohlengebirges sehr viel entfernt haben, und andererseits jenseits der Ostgrenze, vor
allem in Galizien, die Qualität der Flöze, sowie die Gesamtmächtigkeit abnehmen.

Die obereschlesische Steinkohlenförderung in den Jahren 1903 bis
1908 blieb wegen der ungünstigen geographischen Lage trotz des Kohlenbedürf-
nisses der Nachbarstaaten hinter der westfälischen zurück.

Erst seit dem Jahre 1905 zeigt der obereschlesische Steinkohlenbergbau eine be-
merkenswerte Aufwärtsbewegung. Die Steinkohlenförderung betrug im Jahre
1908 33966323 t gegen 32223030 t im Jahre 1907; sie hat also um 1743293 t
= 5,4 % zugenommen. Diese Steigerung ist angesichts der wirtschaftlichen
Depression in fast allen Großgewerben um so bemerkenswerter, als auch die Vor-
jahre bereits eine starke Zunahme brachten. Es betrug nämlich die Förderung:

im Jahre		Zunahme gegen das Vorjahr
1903	25 265 147 t	779 779 t = 3,2 %
1904	25 417 911 "	152 764 " = 0,6 "
1905	27 014 708 "	1 596 797 " = 6,3 "
1906	29 659 656 "	2 644 948 " = 9,8 "
1907	32 223 030 "	2 563 374 " = 8,6 "
1908	33 966 323 "	1 743 293 " = 5,4 "

1911 betrug die Förderung 36 653 790 t, d. h. 6,4 % mehr als im Vorjahre,
das einen geringen Rückgang gegenüber dem Jahre 1909 gebracht hatte.

Trotz aller Anstrengungen ist es der obereschlesischen Kohle jedoch nicht gelungen,
das Vordringen der englischen Kohle in den Ostseegebieten merklich aufzuhalten.
Es gingen nämlich an englischen Kohlen in den dortigen Häfen ein

im Jahre:		
1903	2 427 747 t	1906 2 997 207 t
1904	2 835 289 "	1907 3 963 922 "
1905	3 003 278 "	1908 3 691 046 "

Dagegen betrug der Versand aus Oberschlesien nach dem Ostseegebiet

im Jahre		
1903	2 176 492 t	1906 2 814 607 t
1904	2 295 324 "	1907 2 745 464 "
1905	2 460 740 "	1908 3 007 740 "

Noch weit ungünstiger gestaltete sich das Verhältnis für die oberschlesischen Kohlen auf dem Berliner Markt. Die Zunahme der englischen Zufuhr ist in der Hauptsache auf die starke Verwendung von englischen Gas- und sogen. rauchschwachen Kohlen seitens der Berliner Gasanstalten und Elektrizitätswerke zurückzuführen und wurde im wesentlichen durch die erhebliche Verbilligung der Frachtraten für die englische Kohle ermöglicht. Die Lage des oberschlesischen Kohlenreviers ist aber so ungünstig, daß mit einer so erheblichen Produktionssteigerung, wie sie Westfalen erlebt hat, nicht zu rechnen ist. Die Erschöpfung der reichen oberschlesischen Lager wird daher nur langsam vor sich gehen und kaum vor dem Zeitpunkt von 800 Jahren bis 1000 m Teufe erfolgen.

Niederschlesien.

In den nördlichen Bergwerksfeldern des preußischen Anteils sind 1890 durch vorsichtige Berechnung des Oberbergamts Breslau 935 Millionen t als vorhanden ermittelt worden. Hiervon gehen ab 100 Millionen t, die in den Sicherheitspfeilern stehen bleiben. Hinzu kommen jedoch einige Millionen t in den durch Bohrungen noch nicht aufgeschlossenen inneren Teilen des Beckens. Lediglich unter Zugrundelegung der ersteren Summe und der Annahme sehr geringer Förderungszunahme berechnete R. Nasse, daß von 1890 an der Vorrat des niederschlesischen Beckens noch für 250 Jahre ausreichen würde. Allerdings hat sich die Produktion recht erheblich gesteigert, von 2,944 Millionen t im Jahre 1885 auf 5,624 in 1908, 5,532 in 1910 und 5,646 in 1911, also um rund 50%.

Mit der Frage nach der Erreichbarkeit der Kohlen in der niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde habe ich mich selbst vor kurzem beschäftigt.¹ Die Unterlagen wurden in einer wichtigen Zusammenstellung von Weithofer und durch vier bergmännisch-geologische Doktorarbeiten der Universität Breslau geschaffen. Die umfangreichste dieser Arbeiten von Bergassessor Dr. Franz Ebeling behandelt die Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde im Anschluß an die neue, von dem Oberbergamtsmarktscheider Ulrich entworfene Flözkarte und ist im Jahre 1907 als Erläuterung dieser Karte von der Niederschlesischen Steinkohlenbergbau-Hilfskasse herausgegeben worden. Diese Arbeit gestattet die Beantwortung der Frage nach der Teufe, in der die Kohlenflöze im Muldentiefsten auftreten. Erreicht wurde hier durch ein bei Preußisch-Friedland nahe der Landesgrenze gestößenes Bohrloch die Kohlenformation bei fast 1570 m, also in einer Tiefe, in der nach dem heutigen Stande der Technik und der Kohlenpreise ein lohnender Abbau ausgeschlossen erscheint.

Daß die flözführende Steinkohlenformation überall in der Tiefe der niederschlesisch-böhmischen Mulde ansteht, kann als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Spätere Abtragungen (aus der Zeit des Rotliegenden und der Kreide) haben jedenfalls den Kern der Mulde unberührt gelassen, deren ursprüngliche Anlage mit der Aufwölbung der karbonischen Alpen Mitteleuropas zusammenfiel. Eine Fortsetzung der Flöze nach dem Muldeninnern ist hier überall zu erwarten, falls nicht etwa — wie bei Reimswaldau — das Unterkarbon zwischen Verwerfungen horstartig stehen geblieben oder in die Höhe gehoben worden ist.

¹ In welcher Teufe liegen die Flöze der inneren niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde? Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. 1908, S. 605/27.

Bei Bohrungsprojekten hat sich das Interesse des Bergmanns von jeher — wie schon ältere Schürf- und Bohrversuche ergaben — auf die Gegend zwischen Waldenburg und Schaslar, also auf Friedland und Schömsberg, gerichtet. Auch mir wurde im Jahre 1900 vor Beginn meiner Untersuchungen besonders die Frage nach den Aussichten auf Erreichung der Kohle bei Friedland vorgelegt. Auf Grund eingehender Untersuchungen im ganzen Gebiet gelangte ich jedoch zu einer durchaus ungünstigen Beurteilung, welche durch spätere Bohrungen¹ ihre Bestätigung fand. Ein Bohrloch bei Friedland wurde bei 776 m im Quarzporphyr aufgegeben, während bei Neudorf dicht an der Landesgrenze das oberste Karbon in mehr als 1500 m Teufe angetroffen wurde.

Es ergibt sich demnach:

1. In dem eigentlichen, scheinbar wenig dislozierten Kern der böhmisch-niederschlesischen Karbonmulde liegen die Steinkohlenflöze tiefer als 1600 m und kommen bei dem jetzigen Stande der Preise und der Technik für den Abbau nicht in Betracht.
2. Bei den gegenwärtigen Produktionsbedingungen kommen nur geringe Erweiterungen der vorhandenen Bergwerke in der Gegend von Neurode in Frage; gewisse Aussichten auf etwas erheblichere Erweiterungen bieten sich in dem nordöstlichen Teil des Beckenrandes zwischen Grüssau und Landeshut.

Eine wesentliche Vermehrung des Kohlenvorrates durch Neuaufschlüsse ist also kaum noch zu erwarten. Bei Schätzung der Nachhaltigkeit dieses Bezirkes auf 200—250 Jahre dürfte daher keine bedeutsame Abänderung von der Zukunft zu erwarten sein.

Die Granite Schlesiens. (Taf. XXX.)

Die für Werksteine und Pflastermaterial ausgebeuteten Granite Schlesiens gehören durchgängig — im Gegensatz zu den viel älteren Granitgneisen und Gneisen — der mittleren Steinkohlenformation an, sind aber räumlich von den flözführenden Vorkommen getrennt, da sie als Tiefengesteine erst durch Vorgänge der Denudation an die Oberfläche gelangten.

In wirtschaftlicher Hinsicht ist die schlesische Granitindustrie, welche $\frac{2}{5}$ aller Granitarbeiter Deutschlands beschäftigt, sogar der Sandsteingewinnung überlegen; in der ersteren sind rund 4000, in der letzteren noch nicht 1000 Vollarbeiter beschäftigt. Die Verwendbarkeit der schlesischen Granite steht der der schwedischen in keinem Punkte nach und die Granitindustrie ist noch außerordentlich entwicklungsfähig. Allerdings kann auch in der Bearbeitung des Granites durch Sägen, Schleifen und Polieren noch manches geschehen. Dies gilt besonders von dem Riesengebirgsgranit (Taf. XXX), in dem bisher nur das schön rötlich gefärbte Gestein von Jannowitz-Fischbach ausgedehntere Verwendung — so bei den gewaltigen Aufbauten der neuen Breslauer Kaiserbrücke — gefunden hat.

Geologisch besteht kein Unterschied zwischen den Graniten der Haupterhebung der Sudeten und ihres Vorlandes (s. Aufh. II). Jedoch hat die leichtere Zugänglichkeit das Emporkommen der Granitindustrie im Hügellande begünstigt.

¹ Die nächststehenden Interessenten sahen von einer Bohrung bei Friedland ab, die dann von anderer Seite ausgeführt wurde.

Seit langem werden bei Striegau (am Streitberg) und am Westfuß des Zobten Brüche in dem weißgrauen, an schönen Mineralien reichen Striegauer Granit betrieben. Neben Pflastersteinen und Schotter werden vor allem Trottoirplatten und Werksteine gewonnen, deren Bearbeitung hier in Schlessien am höchsten steht, wie das Breslauer Kaiser-Wilhelm-Denkmal erkennen läßt. Ein zweites durch etwas feinkörnigeren, sehr harten Granit ausgezeichnetes Gebiet liegt um Strehlen und Jauer, wo besonders vortreffliche Pflastersteine gewonnen werden, die z. B. Breslau seit vielen Jahren von dort bezieht. Ein drittes weniger wichtiges Granitgebiet liegt westlich von Görlitz bei Königshein; der dortige Granit ist durch besonders schöne horizontale Plattung (Taf. XXX) und gelbliche Farbe ausgezeichnet und hat 1840 die ersten deutschen Trottoirplatten für das Kgl. Schloß in Berlin geliefert. Durch sehr feines Korn, dunkelgraublau Farbe und große Härte sind die ebenfalls industriell noch wenig entwickelten Granite der Reißer Gegend (Nitterwitz bei Ottmachau und Urnsdorf) ausgezeichnet.

Wie die folgende Tabelle erkennen läßt, hat trotz der Vortrefflichkeit des Materials die schlesische Steinindustrie nur in der Schotterproduktion wesentlich zugenommen, die für Eisenbahnbettung steigende Verwendung findet. Sonst macht sich die Konkurrenz der schwedischen Granite störend bemerkbar, da die sämtlichen schlesischen Granit- und sonstigen Hartsteinbrüche der Wasserverbindung entbehren.

Betriebsgruppen	1895		1900		1909	
	Betriebe	Löhne	Betriebe	Löhne	Betriebe	Löhne
Granitbrüche	128	2 193 558	141	3 856 597	99	3 914 297
Basaltbrüche	75	241 969	74	399 605	42	876 925
Sonstige Hartsteinbrüche (Melaphyr, Grauwacke, Quarzit usw.)	150	165 522	156	196 816	47	523 787
Herstellung von Werk- stücken, Pflastersteinen, Schotter	—	147 351	—	238 970	(Davon 13 Grauwacke u. Quarzit- brüche)	(387 431)
Summen	353	2 748 400	371	4 691 988	188	6 462 041

Litteratur.

Spielmann: Die schlesische Granitindustrie. Festschrift der 52. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, Breslau 1911, S. 236.

Zeitschrift „Der Steinbruch“, Heft 50. Sondernummer Schlessien 11. Dezbr. 1911.

Schwantke, Die Mineralien des Striegauer Granits. Breslau 1900.

6. Die Kalkindustrie.

Von größerer Wichtigkeit als der Abbau des Kalkes in den kristallinen Schiefen und im Devon ist in industrieller Hinsicht der Muschelkalk Ober- und Niederschlesiens.

Der oberschlesische Muschelkalk bildet das Hangende des nirgends fehlenden Buntsandsteines und läßt sich in drei Unterabteilungen gliedern; von ihnen besitzt die unterste die bei weitem größte Verbreitung und Mächtigkeit (ca. 200 m) und

kommt für die Kalkbrennerei allein in Betracht. Seit 1901 werden jährlich im Reg.-Bez. Oppeln rund 5—600000 t Brennkalk und 50000 t Rohkalk im Werte von 7+1 Million Mark produziert; der letztere dient als Zuschlag für Eisenhütten, als Baustein und als Rohmaterial für Zuckerindustrie.

1. Der untere Muschelkalk

zerfällt in

a) Äquivalente des Wellenkalks und der Zone des *Dadocrinus gracilis*.

Der Wellenkalk beginnt mit dem 1. kavernoßen Kalk, einem wenige Meter mächtigen, versteinungsleeren Schichtenkomplex aus braunem oder rötlichem kristallinen Kalk mit vielen Höhlungen (der nach Ahlburg noch zum Röt gehört).

2. Darüber lagern die Äquivalente des typischen Wellenkalks (= Chorzower Schichten) in ca. 75 m Mächtigkeit: Dünne Bänke von mergeligem Kalk mit wulstigen Anschwellungen wechsellagern mit festen kristallinen oder dichten Kalkbänken. Von geologischer Wichtigkeit sind die eingelagerten Bänke mit *Dadocrinus gracilis* und *D. Kunischi*, *Erinoiden*, die auch in den Alpen in den untersten Schichten des Muschelkalks vorkommen.

b) Äquivalente des Schaumkalks.

1. Im westlichen Gebiet liegt direkt über dem Wellenkalk eine mächtige Schichtenfolge von weißem oder grauem, stark gebanktem ($\frac{1}{2}$ m bis 3 m), dichtem oder kristallinem Kalkstein, in dem das massenhafte Auftreten von *Styloolithen* auffällt; da Versteinerungen so gut wie vollständig fehlen, — es konnte nur *Terebratula vulgaris* bestimmt werden — so schlug *Wyfogorski* den Namen „*Styloolithenkalk*“ vor (= Kalk von *Gorasdzje* nach *Eck*). Wegen seiner Sonarmit ist dieser Kalk besonders wichtig für die Gewinnung der Brennkalle. Die Reinheit des Kalkes ist sehr groß und erreicht z. B. im neuen Bruch von Groß-Strehlitz 97 % CaCO_3 .

2. Den *Styloolithenkalk* überlagern die mehr tonigen *Terebratel-* und *Encrinitenbänke*, eine nur wenige (4—5) Meter mächtige Schichtenfolge, die unten fast ganz aus Stielgliedern von *Encrinus*, darüber fast ganz aus Schalen von *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* besteht. Daneben kommen in großen Mengen *Zweischaler* vor: *Lima lineata*, *L. striata*, *Gervillia socialis*, *Enantiostrongylus difforme*, *E. complicatum*. Außerdem sind zu erwähnen: *Spirigera trigonella* (hier zum erstenmal sicher *Gervillia* nachgewiesen), *Spiriferina hirsuta*, *Prospendylus comptus*, *Myophoria vulgaris*.

3. Die folgenden, von *Eck* „*Mikultschüzer Schichten*“ genannten Kalle weisen einen Wechsel von rötlichen, dichten und schaumkalkartigen porösen Bänken auf. In den unteren Teilen treten Lagen von Hornsteintrollen auf. Auch schieben sich mehrfache Bänke ein, die meistens nur aus Stielgliedern von *Encrinus aculeatus* *Beyr.* zusammengesetzt sind. Hier haben die alpinen Formen die größte Verbreitung, also *Spirigera trigonella*, *Spiriferina fragilis*, *Rhynchonella decurtata* und sehr häufig *Spiriferina Mentzeli*, *Spiriferina hirsuta* und *Relche* von *Encrinus aculeatus*.

Östlich der großen Orlauer Störung, in der Tarnowitzer und Beuthener Mulde, tritt die von der kalkig-mergeligen Ausbildung völlig abweichende, dolomitische Entwicklung auf, die durch Erzlager gekennzeichnet ist. Über dem Wellenkalk liegt

a) der blaue Sohlenstein und darüber b) die unteren Dolomitbänke.

Eine eingehendere Gliederung gibt *R. Michael* (vergl. S. 147).

4. Das Hangende des unteren Muschelkalks bildet im ganzen Gebiet die Zone der *Diplopora annulata* (= Himmelwitzer Dolomit), eine ca. 13 m mächtige Schichtenfolge von grauem oder rötlichem Dolomit, in dem *Diplopora annulata* in großen Massen vorkommt. Daneben finden sich noch *Myophoria orbicularis* (wie in Mitteldeutschland), *M. laevigata* und *M. vulgaris*.

II. Der ca. 15 m mächtige, versteinungsleere mittlere Muschelkalk entspricht vollständig den gleichaltrigen Ablagerungen von Rüdersdorf und Thüringen und besteht aus braunem und weißem Dolomitmergel.

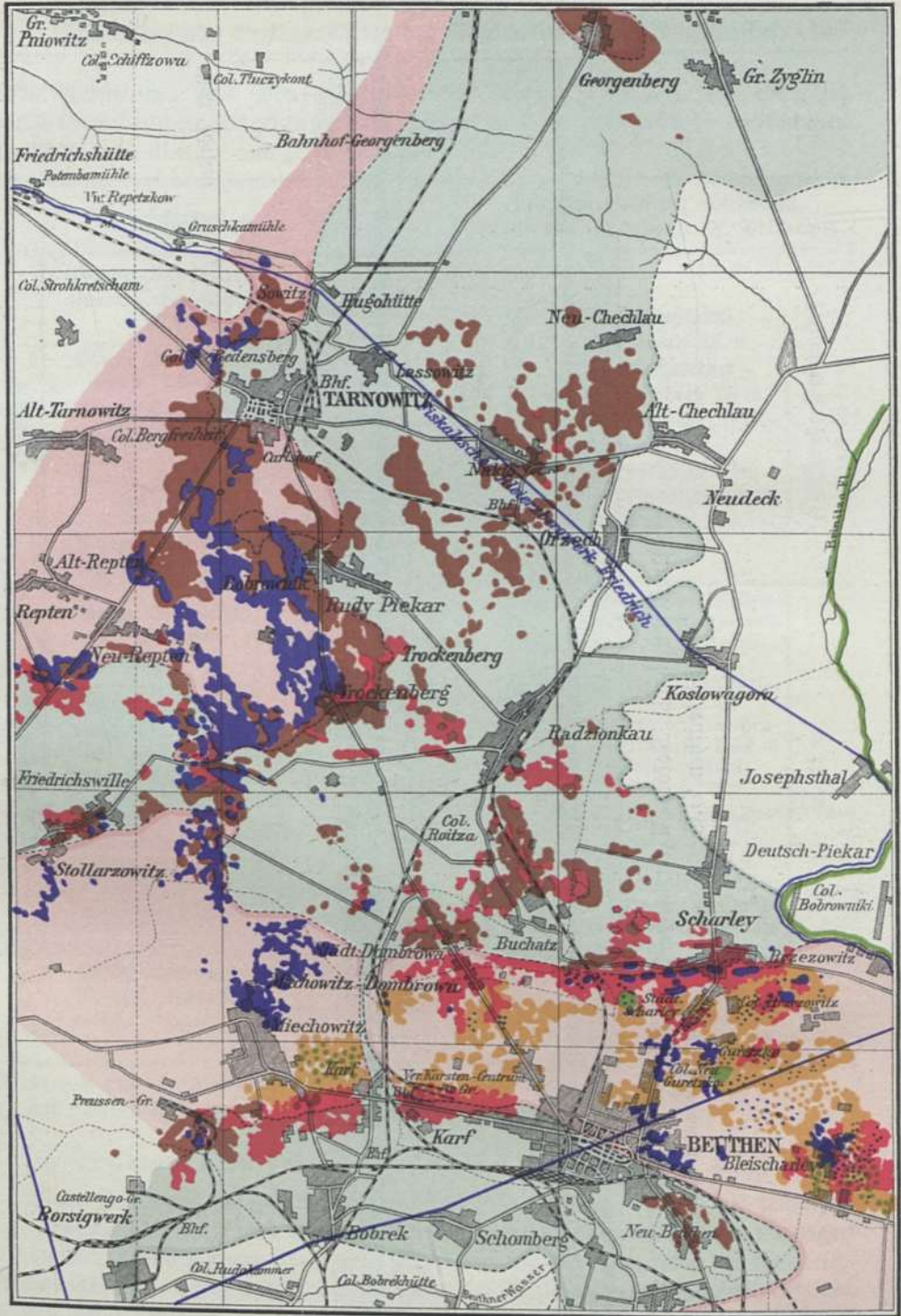
III. Der obere Muschelkalk (= Rybnaer Kalk),

der in Westdeutschland am mächtigsten entwickelt ist, tritt in Oberschlesien weniger hervor. Er besteht meistens aus grauen, in der Regel fein geschichteten Kalken; nur an der Basis finden sich noch dolomitische Ablagerungen, die den Übergang vom mittleren zum oberen Muschelkalk bilden.

Charakteristisch für den Rybnaer Kalk ist das häufige Vorkommen des *Ceratites compressus* Philippi und *Pecten discites*, Versteinungen, die in Westdeutschland in der unteren Abteilung des oberen Muschelkalkes vorkommen. Der Rybnaer Kalk wird (nach Michael) vom Trochitenkalk mit *Encrinurus liliiformis* unterlagert. Bei Zabrze gliedert Ußmann den oberen ca. 30 m mächtigen Muschelkalk von unten nach oben in a) Trochitenkalk mit 1. Alt-Tarnowitzer Sch., 2. Groß-Wilkowitzer Konglomerate, b) Ceratiten-Sch. mit 3. Georgendorfer Sch. und 4. Boruschowitzer Mergelschiefer.

Ein vereinzelt vorkommendes Triasvorkommen von Dziśkowiz im Süden Oberschlesiens vergleicht Ahlburg mit der ausgedehnteren nördlichen Entwicklung:

Östlich der Orlauer Störung (Wysogorski)	Westlich der Orlauer Störung (nach Eck)	Im südlichen Oberschlesien (Ahlburg)
Himmelwitzer Dolomit	Himmelw. Dolomit	Oberer (Diploporenführender) Dolomit 30 m mit reicher Fauna.
Anterer (erzführender) Dolomit	Mitultschüger Kalk	
		Terebratula u. Dadocrinus Sch.
Blauer Sohlenstein	Stylolithen- oder Gorasbzer Kalk	Anterer (erzführender) Dolomit 18 m
Chorzower Kalk	Blauer Sohlenstein	Sohlenkalk 12 m Mergelkalk horiz. 15 m Dadocrinusalk 25 m vom 1. Zellenkalkhorizont (2 m) bedeckt Pectenalk 5 m Lingulabänke 3 m
Ravernöser Kalk	Chorzower Kalk	
Rötdolomit	Ravernöser Kalk, Rötdolomit	Zellenkalk Rötdolomit m. reicher Fauna.

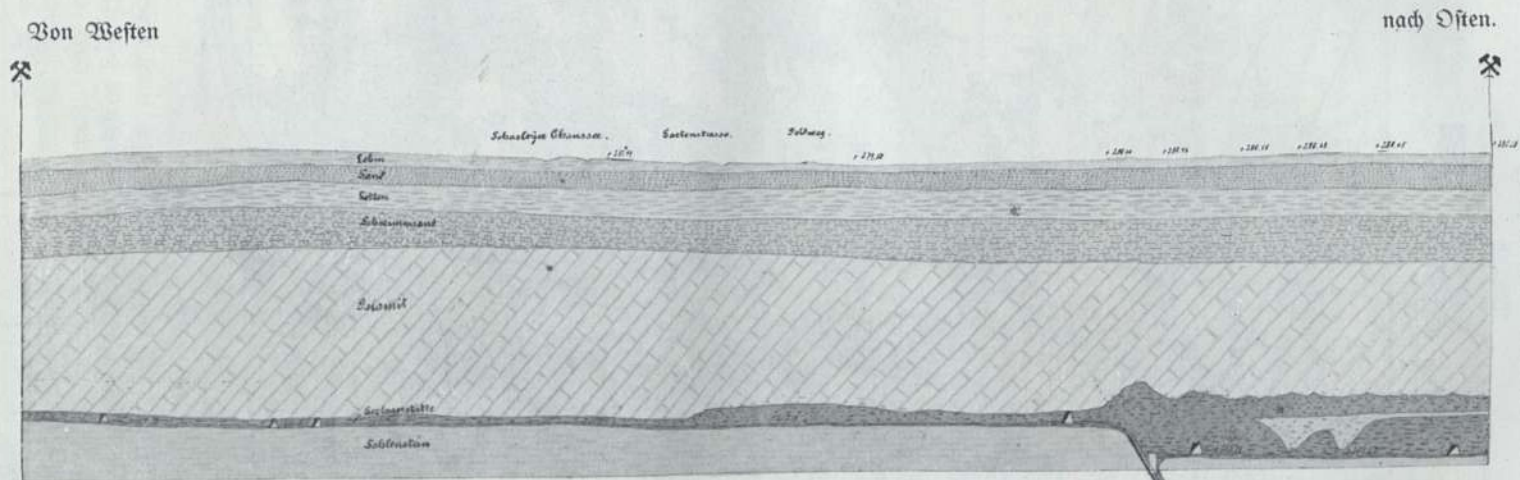


Rot. u. weiß. Galmei. Zinkblende. Bleiglanz Schwefelerz Brauneisenerz. Eruptiver Dolomit. Unterer Muschelkalk.

$\frac{1}{1000000}$

Verlag Veit & Comp. Leipzig.

Lith. Anst. v. E. A. Funke Leipzig.



Profil durch die Kokoko-Zinkergrube
bei Beuthen D.S.

Verwerfung der Erzlager
durch den großen von Norden nach
Süden streichenden Sprung.

Wichtige Anhäufung
der Erze.

Die Gliederung des Muschelkalkes in Niederschlesien, der ebenfalls stark in Steinbrüchen ausgebeutet wird, stimmt nach G. Holdefleiß vollkommen mit Thüringen überein und zeigt folgende Schichtglieder:

	Niederschlesien	Thüringen	Östl. Oberschlesien: Tarnowitz, Beuthen u. Zabrze (n. R. Michael)
Oberstufe Unterer Muschelkalk	Ebenplattige Kalke, oberer Schaumkalk 2,57 m	Oberer Schaumkalk	Oberer Wellenkalk (Schaumkalk im älteren Sinne) <ul style="list-style-type: none"> 4. Diploporen- dolomit 15 m 3. Rarchowiger Schichten 25 m 2. Terebratelschich- ten 5 m 1. Goradzer Sch. (Stylolithenkalk) 25 m } erzführende Dolomite ca. 75 m
	Obere Zwischen- mittel 2,00 m	Obere Zwischenmittel	
	Dololithbank 0,80 m	Mittlerer Schaumkalk	
	Antere Zwischen- mittel 3 m	Antere Zwischenmittel	
	Unterer Schaum- kalk etwa 25 m	Unterer Schaumkalk	
Untere Stufe	Oberer Wellenkalk mit Ceratiten 50—60 m	Ob. Wellenkalk mit Terebratelsbank	Anterer (eigentlicher) Wellenkalk <ul style="list-style-type: none"> 7. Dritter Wellen- kalkhoriz. (blauer Sohlenstein) j. S. 7 m 6. Mergelkalkhori- zont 6—7 m 5. Zweiter Wellen- kalkhoriz. 1—2 m 4. Konglomerat- bänke 15 m } ca. 45 m
	Spiriferinabank 20—40 cm	Spiriferinabank	
	Anterer Wellenkalk 55—65 m	Dololithbänke. Anterer Wellenkalk	
	Zellenkalk 0,40 m Ebenflächiger Kalkschiefer mit Myophoria vulgaris 21 m	Übergangsschicht	
	Gelbe Kalke und Mergel, teilweise oolith. Myophoria costata 25 m	Oberes Röt Mittleres und unteres Röt	Ravennöser Kalk. Gelber Dolomit mit Myophoria costata 49 m
Weisse und rote Sandsteine mit Karneolknollen	Weisse } Rote } Sandsteine		

7. Die Erzlagerstätten des Muschelkalkes in Oberschlesien. (Taf. XXXI.)

In die Zeit der jüngeren tertiären Bruchbildung fällt ein für die technische Entwicklung Oberschlesiens höchst wichtiger Vorgang: die Bildung der Erzlagerstätten von Tarnowitz und Beuthen. Die ältere Anschauung, nach der ein gleichzeitiger Absatz von Erz und Nebengestein in der Muschelkalkperiode (s. o.) erfolgte, ist von der Mehrzahl der Geologen aufgegeben worden. Man nimmt vielmehr mit größerem Rechte an, daß eine nachträgliche („epigenetische“) Zuführung des Erzes in die Lager erfolgt sei, auf denen es jetzt angetroffen wird. Nach der einen Auffassung sind nun erzhaltige Lösungen aus dem Erdinnern durch Spalten auf-

gestiegen, nach der anderen Erklärung war der Erzgehalt in dem Dolomitgestein ursprünglich fein verteilt und später auf der undurchlässigen Basis durch herab-rinnende Sickerwässer konzentriert worden. Auch für die letztere Erklärung ist die Entstehung an Spalten eine nicht unwesentliche Voraussetzung: denn nur dort, wo das Vorhandensein von Spalten die unterirdische Wasserzirkulation belebte und besondere Vertiefungen schuf, war die Vorbedingung zu einer erheblichen Anhäufung von Erzmassen gegeben. (Rokokogrube bei Beuthen.) Das Vorkommen von Erzen in tieferen Schichten, vor allem im Steinkohlengebirge, läßt sich ebenfalls mit Hilfe des Aufsteigens wie des Absteigens der Lösungen erklären. Es genügt also, kurz die entgegenstehende Anschauung wiederzugeben.

Die oberschlesischen Erzlager des unteren Muschellalkes enthalten einerseits Schwefelerze: Bleiglanz (bei Tarnowitz mit einem Silbergehalt von 0,02 bis 0,03 ‰), Zinkblende und Markasit, andererseits oxydische Erze: Galmei, Weißbleierz und Brauneisenstein; bei dem Galmei pflegt man den eisenschüffigen „roten Galmei“, der in kalkigen Lagen entstanden ist, von dem eisenarmen, tonig-lettigen „weißen Galmei“ zu unterscheiden.

Das Liegende des erzführenden Dolomites bildet meist der wenig mächtige, an Schwefelkies reiche Vitriolletten und darunter stets der wasserundurchlässige blaue Sohlenstein.

Man pflegt zwei Erzlagen, eine untere und eine obere, zu unterscheiden. Die untere, über dem Sohlenstein gelegene, zeichnet sich durch Vorwalten der kompakten Sulfide: Bleiglanz, Zinkblende, Markasit aus, die obere — in durchaus wechselnder Entfernung von der unteren — zeigt nesterartiges Vorkommen und ist durch Vorwalten von Bleiglanz gekennzeichnet. Mächtigkeit und Erzgehalt wechseln in Oberschlesien zwischen außerordentlich weiten Grenzen. Nur bei der unteren Erzlage kann infolge der Unterlagerung durch den Sohlenstein von einer Niveaubeständigkeit die Rede sein. Das Fehlen deutlicher Schichtung des Dolomites, seine große Petrefaktenarmut, sowie zahlreiche Hohlräumausfüllungen sprechen dafür, daß (wie auch Bey Schlag meint) Dolomitifizierung und Erzzuführen gleichzeitig erfolgten. Es lag ursprünglich ein stellenweise stark toniger, dolomitischer Kalkstein vor, dessen Dolomitifizierung vermitteltst des Kohensäuregehaltes der erzhaltigen Lösungswasser durch Fortführung des gegenüber dem Magnesiumkarbonat leichter löslichen Kalziumkarbonates verursacht wurde.

Hervorzuheben sind die vielfach auftretenden tonig-lettigen Partien innerhalb des Dolomites: sie wirkten nicht nur durch ihren Bitumengehalt vielfach reduzierend, sondern bildeten auch die Hauptursache für die Stauung der Sickerwässer, d. h. für die Bildung abbauwürdiger Erzpartien.

Von besonderer Wichtigkeit endlich ist eine Gesetzmäßigkeit der Erzführung in chemisch-mineralogischer Hinsicht, die sich sowohl in der Beuthener, wie in der Tarnowitzer Mulde, wie auch in dem neuen Vorkommen von Bibiella und von Tarnowitz beobachten läßt:

1. Zuoberst ein Vorwalten der am schwersten löslichen Bleisalze,
2. darunter eine oxydische Partie: reich an rotem Galmei und Brauneisen-
erz, das vielfach die trogförmigen Hohlräume ausfüllt.
3. zuunterst als ein Produkt von Kluftausfüllungen und metasomatischen (Verdrängungs-) Vorgängen die kompakten Sulfide als Reduktionsprodukte der am leichtesten löslichen Sulfate.

Diese Reihenfolge spricht wohl eher für eine Erzzuführung von oben.

Immerhin kann die Frage der Entstehung der Lagerstätten noch nicht als endgültig geklärt gelten und es wäre zu wünschen, daß die — leider absehbare — Zeit, in der die oberschlesischen Erzlager noch im Abbau stehen, zu einer recht ausgiebigen Erforschung der Aufschlüsse vor Ort verwendet werden mögen.

Litteratur.

Fr. Benschlag: Zeitschrift für praktische Geologie, 1902, S. 143. Die ausführlichere Besprechung der Theorie des Aufsteigens findet sich in No. 1 (Jahrgang 1904) von „Kohle und Erz“ bei Sp. 11—15.

U. Sachs, Über die Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten. Zentralblatt für Mineralogie, 1904, S. 40—49 und Geologischer Führer S. 42 ff. Berlin 1904. Die zum Teil vor Ort in der Kokotogrube (Beuthen) geführte Erörterung, welche bei Gelegenheit der vom Verfasser geführten Exkursion der deutschen geologischen Gesellschaft am 17. September 1904 zwischen den Vertretern der entgegenstehenden Theorien stattfand, ergab an sich viel Interessantes; eine endgültige Klärung der Ansicht ist jedoch wohl erst von einer fortschreitenden Sammlung neuer Tatsachen zu erwarten.

8. Die Sandsteine Schlesiens.

Die Landschaftsformen der Sandsteine sind dargestellt auf Taf. IV, V (S. 3) und Taf. XXI, XXII (S. 61).

Die der Kreideformation angehörenden Sandsteine Niederschlesiens bildeten in dem Kreise Bunzlau, Löwenberg und Goldberg-Haynau schon im Mittelalter Gegenstand des Steinbruchbetriebes, wie zahlreiche Bauwerke in Breslau, Görlitz und in den genannten Kreisstädten beweisen. Die Sandsteine der Kohlenformation sind zu felsspatreich, die durch schöne tiefrote Farbe ausgezeichneten Neuroder Bausandsteine (vgl. S. 134, 135) zu wenig verbreitet, um neben den jüngeren Sandsteinen in Betracht zu kommen. Dagegen sind im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte die mit den Sandsteinen des Hügellandes gleich alten Quader des Heuscheuergebirges wegen ihrer ausgezeichneten Zusammensetzung und Widerstandsfähigkeit immer mehr in den Vordergrund getreten. Die schlesischen Sandsteine fanden große Verbreitung. Es wurden u. a. in Leipzig (am Reichsgerichtsgebäude) und in Frankfurt a. M. große Bauten in schlesischem Sandstein ausgeführt. Bereits vorher waren am Berliner Reichstagsbau beträchtliche Teile aus schlesischem Sandstein ausgeführt und der Fachmann kann dessen Vorzüge gegenüber andern aus den älteren Bruchgebieten stammenden und schon teilweise recht angegriffenen Steinen wohl erkennen.

Bei der Bewertung von Sandstein zu Bauzwecken ist vor allem die Gleichmäßigkeit des Kornes, d. h. das Fehlen verschiedenartig zusammengesetzter (gröberer oder feinerer) Lagen, nächstdem die einheitliche chemische Zusammensetzung von Wichtigkeit. In letzterer Hinsicht sind im Kreise Löwenberg sämtliche Sandsteine des Hockenau-Deutmannsdorfer Höhenrückens ziemlich gleichmäßig, da ihnen mergelige oder kalkige Beimengungen fehlen. Das völlige Fehlen des Kalkes erklärt vor allem die Widerstandsfähigkeit der Hockenauer Sandsteine und ihre Bewährung gegen die schwefelsäurehaltige Atmosphäre moderner Großstädte.

In bezug auf die Gleichförmigkeit des Kornes sind die höheren Lagen der insgesamt 65—70 m mächtigen Sandsteinmassen vollkommen gleichartig. Aus diesen

höheren Lagen, die zunächst dem Gipfel des 343 m hohen Hockenberges abgebaut wurden, stammt der Sandstein der Breslauer Domtürme und des Portals der Krone (früher am Ring, jetzt im Archivgebäude zu Breslau).

Allgemein bekannt sind die außerordentlich schlechten Erfahrungen, die sich aus der Verwendung ungeeigneter, weder in geologischer noch in chemischer Hinsicht untersuchter Bausteine bei dem Kölner Dombau ergeben haben.

Man hat daher gerade bei den Breslauer ebenfalls durch Rauchentwicklung gefährdeten Monumentalbauten besondere Sorgfalt auf die chemische und physikalische Untersuchung der Bausteine gelegt und hat wohl mit Recht für den Neubau der Breslauer Domtürme dem Hockenauer Material den Vorzug vor anderen Gesteinen des Hügellandes gegeben.

Zu letzteren gehören:

1. die Steinbrüche von Alt-Warthau im Kreise Bunzlau.
2. die Steinbrüche von Wenig-Rackwitz, Hohlstein und Sirgwitz (Kr. Löwenberg), sämtliche der obersten Kreide (Unterfenon) angehörend und durch besondere Feinheit des Korns, aber auch durch weniger große Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet.
3. Die Brüche von Plagwitz und Löwenberg.

Immer größere Bedeutung hat in den letzten Jahren der Sandstein der Heuscheuer und der nächst benachbarten Gebiete gewonnen, den man mit Recht als den besten Sandstein nicht nur Schlesiens, sondern Deutschlands ansieht.

Es kommen im Heuscheuergebiet die beiden durch den Pläner der Karlsberger Hochfläche getrennten Sandsteinhorizonte des Mittelquaders und des Oberquaders (Heuscheuer-Gipfel) in Betracht. Der Mittelquader überlagert mit einer Zwischenschicht (Taf. XXXII), den seltener benutzten Unterquader und wird besonders in der Gegend von Wallisfurth und in der Wünschelburger Lehne ausgebeutet.

Der Oberquader ist ungemein kieselensäurereich und daher schwerer zu bearbeiten und widerstandsfähiger, als der Mittelquader, der besser durch Schleifen und Sägen zu bearbeiten ist und an Widerstandsfähigkeit immer noch alle übrigen Sandsteinsorten übertrifft. Die verschiedene chemische Zusammensetzung der beiden verschiedenen Altersstufen angehörenden Sandsteine ergibt sich aus der folgenden, von Dr. Lindner ausgeführten Analyse:

Oberquader Sandstein von Friedersdorf (Friedersdorfer Lehne) Heuscheuer		Anterer Teil des Mittel- quaders. Sandstein von Wünschelburg, Heuscheuer	
Kieselensäure	SiO ₂	98,179	91,442
Tonerde (eisenhaltig)	Al ₂ O ₃	1,105	4,906
Kalk	CaO	0,015	0,171
Magnesia	MgO	0,039	0,265
Kali	K ₂ O	Spur	1,285
Natron	Na ₂ O	0,360	0,564
Glühverlust		0,401	1,367
		100,000	100,000

Die Heuscheuer-Quader stehen in bezug auf Wetterbeständigkeit an erster Stelle. Unter dem heutigen und dem früheren niederschlagsreichen Klima haben



2
2
1
1

Sandsteinbruch (Cenoman-Quader)
bei Raspenau in dem Querriegel Schömberg-Friedland.

Über dem dickbankigen senkrecht gellüfteten Quader (1, 1) (4 m mächtig) ruht eine Schicht von sehr hartem blaugrauem, tonigen Sandstein (2, 2) von gleicher Mächtigkeit (Grenze zwischen Cenoman und Turon).



Basaltbruch der Firma Brüggemann im Stiftswald unweit Lichtenau bei Lauban, O.-L.
Untere Basaltdecke mit beinahe senkrechten Säulen, darüber büschelförmig gestellte Säulen einer Quellkuppe. (Orig.-Aufn. von Dr. Priemel.)

die Felsmassen Zehntausende von Jahren ausgedauert ohne sich zu zermürben und in Sand zu verfallen, wie der Hockenauer Höhenzug. Zur Eiszeit war die Heuscheuer nicht von Gletschern bedeckt, sondern der Erosion ausgesetzt, wie die Lage weißen Sandes beweist, die bei Niedersteine und Möhlten die roten Terrassenschotter unterlagert. Auch an der Heuscheuer verwittern weichere oder ungleich gekörnte Zwischenlagen — vor allem die Austerbänke mit *Exogyra columba* (Abb. 34) — und so gelangen durch Unterhöhlung die oberen Bänke zum Nachbrechen. Aber diese oberen abgestürzten Blöcke sind in ihrem Kern noch frisch und unzerstört. Die blühende Schleiffsteinindustrie von Albendorf lebt nur von diesen lose gefundenen Sandsteinen des Heuscheuer-Quaders. Der Heuscheuer-Sandstein zeigt also im ganzen eine Steilwandigkeit, wie wir sie sonst nur aus dem Hochgebirge kennen.

Den geologischen Beobachtungen entsprechen die Ergebnisse der mechanischen Prüfung. Der Heuscheuer-Sandstein besitzt eine mittlere Druckfestigkeit von 1100, der Hockenauer Sandstein eine solche von ca. 400 und der Deutmannsdorfer Sandstein 500 kg/qcm. Das Vorhandensein verschiedenartiger Bänke in jedem Horizont der Heuscheuer-Quader macht eine genaue Prüfung nach der geologischen und der chemischen Seite notwendig.

In dem Graf Magnis'schen Revier liegen oberhalb von Albendorf die über 1 km ausgedehnten, am Friedrichstein beginnenden Steinbrüche, die seit Jahrzehnten in Betrieb stehen. (Abb. 34.)

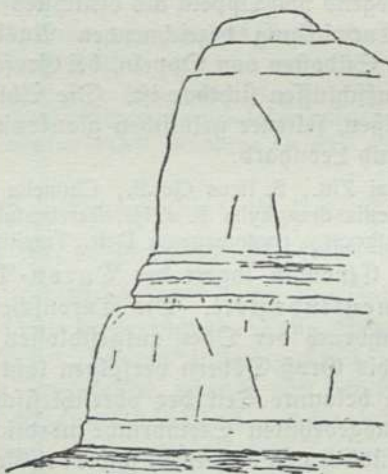
Zurzeit wird besonders die untere gleichkörnige 10 m mächtige Lage ausgebeutet, die sehr große, gleichmäßige Werkstücke liefert. Diese Monolithen erreichen oft enorme Größe, 12—14 m und sind ganz gleichförmig, ohne die geringsten Risse oder Schichtenfugen ausgebildet. Das Vorkommen eines Seefterns (*Stellaster Schulzei*) kennzeichnet diesen tieferen Horizont.

Bei dem „Werfen“, d. h. bei dem Unterminieren und Absprengen der Quaderblöcke werden hier riß- und sprunglose Monolithen von

5 × 14 × 4 m bis
8 × 14 × 4 m gewonnen.

Die Sandsteinindustrie beschäftigte 1901 in 143 Betrieben 1648 Vollarbeiter (unter Vollarbeiter versteht man einen solchen, der im Jahre 300 Tage tätig gewesen ist),

1902	in	136	Betrieben	1388	Vollarbeiter.
1903	„	120	„	960	„
1909	„	84	„	750	„
1910	„	84	„	823	„



Sandstein,
30 m mächtig,
sehr gleichkörnig,
nur z. T. im Abbau.

Grober Sandstein
mit *Exogyra columba*,
ca. 3 m, wohlgeschichtet.

Sandstein, 10 m,
mit *Stellaster Schulzei*,
die großen Monolithen
liefernd.

Übergang
zum Plänersandstein.

Abb. 34. Der Friedrichstein bei Albendorf
an der Heuscheuer.

Der Rückgang der schlesischen Sandsteinindustrie ist auf zwei Ursachen zurückzuführen. Einmal wird an Stelle von Sandstein viel Kunststein (sogen. Zementwaren) verwandt und zum andern ist es modern geworden, Fassaden nicht aus Sandstein, sondern aus bayrischen und ähnlichem Muschelfalk herzustellen.

9. Die obere Kreide bei Oppeln und die Portlandzementindustrie.

Der Bedeutung der oberschlesischen Portlandzementindustrie entsprechend wird zuerst die Schichtenfolge (nach Ferd. Roemer und R. Leonhard) und sodann die Entwicklung der Industrie von berufener Seite geschildert.

I. Cenoman. Sandige Ablagerungen zenomanen Alters finden sich bis 43 m mächtig in der Gegend von Oppeln als östlichstes Vorkommen dieser für die böhmisch-sächsische Entwicklung bezeichnenden Ausbildung. Zu Tage tritt das Cenoman nur im Südosten von Oppeln, bei Groschowitz, wo es in einigen wenig ausgedehnten Aufschlüssen sichtbar ist. Die Ablagerungen bestehen aus einem feinkörnigen, weißen, seltener gelblichen glaukonitischen lockeren Sandstein. In dem Cenoman fand Leonhard:

Siphonia Geinitzi Zitt., *S. ficus* Goldf., *Chonella Roemeri* Gein., *Ch. Schrammeni* Leonhard, *Astrocoenia decaphylla* E. u. H., *Terebratulina biplicata* Sow., *Catopygus carinatus* Goldf., *Acanthoceras rhotomagense* Defr., *Turrilites costatus* Lam.

II. Über dem Cenoman lagert der Turon-Pläner, die Unterlage der blühenden Zementindustrie. Die Turonscholle von Oppeln, welche durch den jungen Durchbruch der Oder aufgeschlossen wird und sich im Tale von Groß-Schinnitz bis Groß-Döbern verfolgen läßt, ist der am besten zugängliche und am längsten bekannte Teil der oberschlesischen Kreide. Gute Aufschlüsse bieten nur die ausgedehnten Steinbrüche nördlich von der Stadt Oppeln, in Poln.-Neudorf südlich von derselben, sowie bei Groschowitz, 3 km südöstlich. Die gesamte Mächtigkeit des Turon wurde bei den Bohrungen im Süden von Oppeln auf ca. 44 m, im Norden der Stadt auf 37 m festgestellt. Bei weitem geringer ist die Mächtigkeit der turonen Ablagerungen bei Groschowitz, wo nur noch die tiefsten Schichten erhalten sind.

Hier findet sich konfordant über dem zenomanen Sandstein eine 4—5 m mächtige Schicht eines zähen hie und da sandigen blauen Tonen, welcher reich an Konkretionen von Schwefelkies ist. Der Kalkmergel, in welchen der Ton allmählich übergeht, ist in dem Groschowitz Bruche nur 6—7 m mächtig und durch starken Kalkgehalt ausgezeichnet, so daß er besser als Mergelkalk bezeichnet wird.

Die Kalkmergel von Groschowitz gehören zu der Zone des *Inoceramus Brongniarti* und führen *Micraster breviporus* Ag., *Spondylus spinosus* d'Orb. und *Terebratulina gracilis* Sow. Der Groschowitz Ton entspricht der Stufe des untersten Turon, der Zone des *Inoceramus labiatus*, und enthält:

Membranipora elliptica v. Hag., *Stylotrochus Volzi* Leonh., *Terebratulina semiglobosa* Sow., *Terebratulina striatula* Mont., *T. gracilis* Schloth., *Gastrochaena amphibaena* Goldf., *G. Ostreae* Reuss, *Inoceramus Brongniarti* Sow., *Ostrea hippopodium* Nilss., *Volvaria tenuis* Reuss., *Pleurotomaria linearis* Mant., *Micraster breviporus* Ag., *Pachydiscus perampus* Mant., *Oxyrhina Mantelli* Ag.

Die Schichten des Turon bei der Stadt Oppeln selbst sind seit Jahrzehnten durch Steinbrüche aufgeschlossen. Es sind dies im Norden der Stadt die Brüche der Oberschlesischen Portlandzementfabrik vorm. Schottländer und im Süden

in Poln.-Neudorf die aneinander grenzenden Steinbrüche der Portlandzementfabrik vorm. A. Giesel und der Oppelner Zementfabrik vorm. F. W. Grundmann.

Die im ganzen horizontalen Schichten des Oppelner Kalkmergels sind durch Berrutschungen stark disloziert. Die untere Brongniarti-Zone wird nach oben durch zwei tonreiche Zwischenlagen abgeschlossen, in denen sich ausschließlich Terebratulina gracilis findet. Außerdem kommen vor:

Ventriculites radiatus Mant., Leptophragma fragile A. Roemer, Plocoscyphia tenuilobata Leonh., Ananchytes ovatus Leske, Micraster breviporus Ag., Rhynchonella plicatilis Sow., Terebratula semiglobosa Sow., Inoceramus Brongniarti Sow., I. labiatus Schloth., Spondylus spinosus Sow., Pleurotomaria linearis Mant., Pl. perspectiva Mant., Nautilus rugatus Fr. u. Schl., N. sublaevigatus d'Orb., Pachydiscus peramplus Mant.

Der am besten bekannte Horizont des Oppelner Turon, der über den tonigen Zwischenlagen mit Terebratulina gracilis folgt, ist das Äquivalent des Scaphitenpläners Nordwestdeutschlands; er enthält:

Rhynchonella plicatilis Sow., Inoceramus Brongniarti Sow., I. labiatus Schlotheim, I. Cuvieri Sow., I. Cripsii Mant. var. plana Münster, Spondylus spinosus Sow., Pachydiscus peramplus Mant., Turrilites Reussianus d'Orb., Scaphites Geinitzi d'Orb.

Die Entwicklung der Portlandzementindustrie Schlesiens.

Von Generaldirektor Fr. v. Prondzynski, Groschowitz.

Die Portlandzementindustrie Schlesiens spielt unter den Industrien des östlichen Deutschlands heute bereits eine hervorragende Rolle. Wenn man von den allerersten Versuchen, einen künstlichen „Zement“ (allerdings nicht Portlandzement im heutigen Sinne) in Schlesien herzustellen, nämlich von der Errichtung eines (später eingegangenen) kleinen Zementwerkes in Tarnowitz im Jahre 1836 absteht, dann erscheint als Beginn der Portlandzementfabrikation Schlesiens der Bau der alten Grundmannschen Portland-Zementfabrik zu Oppeln im Jahre 1857.

Die mächtigen tonreichen Kalksteinlager in und in der Umgebung von Oppeln erschienen schon damals und sind auch heute noch als besonders geeignet zu betrachten zur Herstellung eines in qualitativer Beziehung besonders hervorragenden Fabrikates.

Die Entwicklung des Absatzes dieser neuen Fabrik ging zunächst nur langsam vorwärts. Von etwa 5000 Faß Jahresverkauf im Jahre 1857 stieg der Absatz 1862 auf rund 20000 Faß und 1865 auf rund 35000 Faß. Immerhin führte der steigende Bedarf an Zement dazu, daß Mitte der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts eine zweite Fabrik (die von Pringsheim) in Rgl. Neudorf bei Oppeln errichtet wurde. Beide Fabriken, die sich anfänglich hart bekämpften, wurden im Jahre 1872 zu einer gemeinsamen Aktiengesellschaft unter der Firma „Oppelner Portlandzementfabriken vorm. F. W. Grundmann“ vereinigt.

Im Jahre 1872 erfolgte dann die Gründung der jetzigen Schlesischen Aktiengesellschaft für Portlandzementfabrikation zu Groschowitz bei Oppeln, die ihren Sitz anfangs in Oppeln, später in Groschowitz (6 km südlich von Oppeln) hatte. Im Jahre 1874, wurde ein drittes Werk in der unmittelbaren Nähe von Oppeln von L. Schottländer errichtet.

Der Absatz gestaltete sich von Jahr zu Jahr günstiger und stieg von rund 95000 Faß im Jahre 1872 auf rund 455000 Faß im Jahre 1884. Diese anhaltende Steigerung des Verkaufes veranlaßte im Jahre 1884 den in Oppeln

ansässigen Stadtrat, späteren Rgl. Kommerzienrat Giesel zum Bau der heute unter dem Namen: Portlandzementfabrik vorm. A. Giesel bekannten Fabrik.

Weitere lebensfähige schlesische Werke folgten bis 1909:

Schimischow	1888
Neufirch a. d. Ragbach	1899
Rgl. Neudorf bei Oppeln, den Gogolin-Goradzer Kalk- und Zementwerken gehörig	1900
Groß-Strehlitz	1900
Silesia	1908
„Stadt Oppeln“	1908
Frauendorf bei Oppeln	1909

In nachfolgender Tabelle sind die Absatzzahlen bezüglich des größten Teiles der Fabriken in genauer Höhe berücksichtigt. Da, wo bei einigen Fabriken die genauen Zahlen nicht bekannt sind, ist eine jedenfalls annähernd richtige Schätzung zur Grundlage genommen worden.

Jahr	Faß à 170 kg netto	Jahr	Faß à 170 kg netto
1872	95 000	1893	1 221 000
1873	130 000	1894	1 086 000
1874	152 000	1895	1 117 000
1875	151 000	1896	1 362 000
1878	156 000	1897	1 438 000
1879	179 000	1898	1 612 000
1880	241 000	1899	1 631 000
1881	224 000	1900	1 591 000
1882	277 000	1901	1 834 000
1883	310 000	1902	1 579 000
1884	455 000	1903	1 974 000
1885	480 000	1904	2 132 000
1886	455 000	1905	2 324 000
1887	585 000	1906	2 595 000
1888	769 000	1907	2 620 000
1889	916 000	1908	3 052 000
1890	896 000	1909	3 450 000
1891	900 000	1910	4 040 000
1892	947 000	1911	4 700 000

Es hat vieler Wandlungen und harter Kämpfe bedurft, ehe die Portlandzementindustrie in Oberschlesien ihren heutigen Stand erreichen konnte. Gerade 1911, das Breslauer Festjahr des Vereins deutscher Ingenieure, bildet einen Markstein in der wirtschaftlichen Entwicklung der Industrie. Nachdem die in vergangenen Zeiten, in den Jahren 1888 bis 1892 eingetretene wirtschaftliche Not zu verschiedenen mißglückten Versuchen einer Einigung durch Preiskonventionen usw. geführt hatte, brachte das Jahr 1893 einen Zusammenschluß von sämtlichen bestehenden schlesischen Zementwerken zu einem „Verbande Oberschlesischer Portlandzementfabriken“. Er bildete einen Regulator der Preisbewegung, sowohl nach unten, wie nach oben; gerade die letzten Jahre 1908 bis 1910 haben diesem Verbande eine schwere Krisis infolge der Errichtung großer außenstehender Zementfabriken gebracht. Wie aber jeder wirtschaftlicher Kampf als Endziel die Einigkeit erstrebt, ist es auch der schlesischen Portlandzementindustrie gelungen,

kurz vor Schluß des Jahres 1910 den Beitritt der bis dahin außenstehenden vier Werke zu dem alten Verbands zu bewirken. Letzterer besteht jetzt aus elf schlesischen und einer westpreussischen Fabrik und weist eine jährliche Produktionsfähigkeit von über $5\frac{1}{2}$ Millionen Faß Portlandzement auf.

Das Absatzgebiet der schlesischen Portlandzementindustrie umfaßt in der Hauptsache nur noch die östliche Hälfte des Deutschen Reiches, sowie den nordöstlichen Teil Österreichs. Auch in dieser Beziehung hat sich im Laufe der Zeiten viel geändert. Während früher schlesischer Zement in großen Mengen nach Rußland, Rumänien, Serbien und Bulgarien versandt werden konnte, und auch im fernen überseeischen Ausland Nord- und Südamerika, Afrika und Australien nicht unbekannt war, ist trotz jährlich steigender Produktion das Gebiet des Absatzes mehr und mehr eingeschränkt worden.

Wenn der überseeische Export heute vielleicht nur infolge sehr schlechter Preisverhältnisse ruht, so erscheint der Absatz nach Rußland und dem Orient infolge der deutschen Zollpolitik definitiv verloren. Auch der Absatz nach Österreich-Ungarn kann aus gleichen Gründen nur mit viel Opfern aufrecht erhalten werden, während österreichischer Zement bereits in Tausenden von Waggons jährlich zollfrei nach Deutschland ingeht.

Wie in wirtschaftlicher Beziehung hat die schlesische Portlandzementindustrie auch nach der technischen Seite hin eine große Entwicklung erfahren. Die sogenannten billigen Löhne der alten Zeiten hatten gestattet, mit verhältnismäßig primitiven Einrichtungen sehr viel Handarbeit leisten zu lassen. Die zunehmende Entwicklung Oberschlesiens als Industrieland brachte aber bald die wohlbegründeten Erhöhungen des Lohnniveaus. Es war nicht denkbar, bei dem steigenden Bedarf an Portlandzement genügend Arbeitskräfte zu erhalten, um die Mehrproduktion nach veraltetem System herstellen zu können. Den alten Schachtöfen folgten Ringöfen, Dietsch- und Schneideröfen, sowie endlich rotierende eiserne Öfen. Ebenso vervollkommneten sich die Mahleinrichtungen fast von Jahr zu Jahr. Mehr und mehr konnte die Kraft des einzelnen Arbeiters durch Maschinenkraft ersetzt werden. Im umgekehrten Verhältnis mit der relativen Verringerung der benötigten Arbeiteranzahl stiegen inzwischen die Löhne des einzelnen, so daß die „unverhältnismäßig niedrigen Arbeitslöhne Oberschlesiens“ vergangenen Zeiten angehören.

Die Beantwortung der Frage, warum gerade die Umgebung von Oppeln solche rasche Entwicklung der Portlandzementindustrie aufweisen kann, ist vor allen Dingen in dem bekannten besonders günstigen Rohmaterialienverhältnissen zu suchen; außerdem wirkt die Nähe der Kohlengruben mit allerdings nur relativ niedrigen Kohlenpreisen günstig ein. Die Arbeiteranzahl der gesamten schlesischen Portlandzementfabriken, welche zurzeit der letzten Breslauer Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure im Jahre 1888 rund 1600 Mann bei einer Produktion von rund 770 000 Faß Portlandzement betrug, stellt sich heute, bei einer ungefähren Jahresproduktion von 4 000 000 Faß Portlandzement auf rund 2800 Mann. Während also damals auf eine Arbeitskraft eine durchschnittliche Produktion von rund 480 Faß Portlandzement kamen, leistet heute unter Zuhilfenahme der wesentlich vergrößerten Maschinenkraft 1 Arbeiter rund 1430 Faß pro Jahr.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß sämtliche Fabriken zu Reparaturzwecken usw. heute sehr viel mehr Handwerker, wie Maurer, Schlosser, Schmiede und Zimmerleute, beschäftigen als früher, weil die meisten Reparaturen seitens der Fabriken — im Gegensatz zu früher — heute durch eigene Leute vorgenommen werden.

Umgekehrt ist die notwendige Maschinenkraft in natürlichem stetigem Wachstum begriffen. Das Jahr 1888 wies für die damaligen vier Fabriken Schlesiens Dampfmaschinen mit insgesamt 3000 PS auf gegen rund 25 000 PS der heutigen Fabriken.

10. Nutzbare Mineralien der Braunkohlenformation.

Die im Hügel- und Flachland weit verbreitete Braunkohlenformation ist — abgesehen von den namengebenden an der Basis auftretenden Brennstoffen — durch Basaltführung, reiche Tonlager, Glassand (Quarzsand für die Glasfabrikation der Niederlausitz) sowie früher durch Alaunvorkommen technisch wichtig. Im Norden Oberschlesiens gehört die Eisenerzförderung von Kieferstädtel und Damratsch (D.-S.) der Vergangenheit an, während eine Ausbeutung des Steinsalzes im südlichen Oberschlesien bisher nur in der Form des Betriebes von Solbädern (s. u.) erfolgt ist.

Die Basaltbrüche Schlesiens.

Basalt ist in der Lausitz und Niederschlesien (Görlitz, Lauban [Taf. XXXIII], Goldberg und am Gröditzberg) weniger in Mittel- und Oberschlesien verbreitet und ursprünglich nur für Chausseezwecke, gelegentlich auch für Pflastersteine benutzt worden. Neuerdings tritt die Verwendung für Beschotterung der Eisenbahnen immer mehr in den Vordergrund, da Basalt — ebenso wie Melaphyr — hierzu besser geeignet ist als Granit. Das starke Anschwellen der Schotterproduktion (s. Tabelle S. 144) ist wesentlich auf Rechnung der stärkeren Ausbeutung der Basaltbrüche zu schreiben. Nach Erschöpfung der Basalte — die jedoch noch gute Weile hat — wird die Inangriffnahme der mächtigen Melaphyrlager des Rotliegenden zwischen Landeshut und Neurode sowie in Niederschlesien Ersatz gewähren.

Die Braunkohlenförderung.

Trotz der räumlichen Ausdehnung der Braunkohlenformation im schlesischen Hügellande und in der Ebene ist die Bedeutung der Förderungsmengen im Vergleich zu der deutschen Gesamtproduktion (die 1909 schon 68 Millionen Tonnen überstieg) verhältnismäßig unbedeutend (S. 159).

Das Zentrum der schlesischen Braunkohlenindustrie ist die Oberlausitz (Abb. 35); über ihre Entwicklung entnehme ich der Arbeit von Priemel folgendes:

Innerhalb des Lichtenauer Braunkohlenbeckens treibt die Aktiengesellschaft für Braunkohlenverwertung „Glückauf“ einen ausgedehnten Bergbau. Nachdem durch umfangreiche Bohrungen die Ausdehnung der Ablagerungen festgestellt war, wurden die Anlagen derart erweitert, daß die Glückaufgrube zurzeit das bedeutendste Werk innerhalb des schlesischen Oberlausitzer Hügellandes ist.

Der Mittelpunkt des Werkes ist die Böge-Schachtanlage. Die beiden hier abgeteufte Schächte stehen im Sattel und dienen zur Ausrichtung des nördlichen

Muldenteiles. Der Förderschacht hat eine Teufe von 30,7 m, der Fahrshacht eine solche von 9 m. Die Erschließung der einzelnen Sohlen erfolgt durch einfallende Strecken. Zur Lösung des östlichen Teiles der nördlichen Mulde und des in der Richtung nach Löbenslust sich erstreckenden Muldenteiles, sowie zur Hebung der Wässer dieses Teiles sind innerhalb des hier bereits nordnordwestlich streichenden Sattels die Elsa-Schächte abgeteuft.

Wie überall, wird auch in den Glückaufgruben Pfeilerbruchbau getrieben. Vom Böge-Schacht werden im Jahr zwei Millionen cbm, vom Rosenberg-Schacht eine Million cbm Braunkohlen gefördert, und zwar bei einer Gesamtbelegschaft von rund 400 Mann.

Der Aschengehalt der Kohle ist auffallend gering und beträgt nur vier vom Hundert. Der Heizwert ist auf 2500 Kalorien berechnet. Das Werk besitzt zwei Briquettfabriken, eine am Böge-Schacht mit einer Presse und eine am Bahnhof Lichtenau mit drei Pressen. Am Elsa-Schacht stehen zwei Raßsteinpressen im Betriebe.

Der gegenwärtige Betrieb der Louisen-grube bewegt sich vorzüglich innerhalb des neu erworbenen Feldesteiles, der sich nördlich der Gebirgsbahnlinie in südöstlicher Richtung nach Ober-

schönbrunn hinzieht. Zu seiner Erschließung dient in erster Linie der neue Otto-Schacht, der bei 48 m Teufe etwa 6 m ins Liegende abgeteuft ist und zur Förderung, Fahrung, Wetterführung und Wasserhaltung eingerichtet ist.

Zur Wetterführung und Fahrung stehen zurzeit noch zwei weitere Schächte im Betriebe, nämlich ein 30 m tiefer Luftschacht und der Wilhelm-Schacht, der das Liegende bei 38 m Teufe erreicht. Die Förderung geschieht maschinell und beträgt im Jahre rund 250 000 hl bei einer Belegschaft von 40—50 Mann.

Das Flöz wird durch zwei Schächte gelöst, der 47,6 m tiefe vom Rosenberg-Schacht ist für Förderung, Fahrung und Wasserhaltung eingerichtet. Der Förderschacht II ist in seiner ganzen Teufe von 46,4 m ausgemauert und besitzt je ein Trumm für Fahrung, Wetterführung und Wasserhaltung. Die jährliche Fördermenge beträgt ungefähr 64 000 t bei einer Belegschaft von 120 Mann.

Innerhalb des Grubensfeldes, welches sich von Nieder-Troitschendorf in nörd-

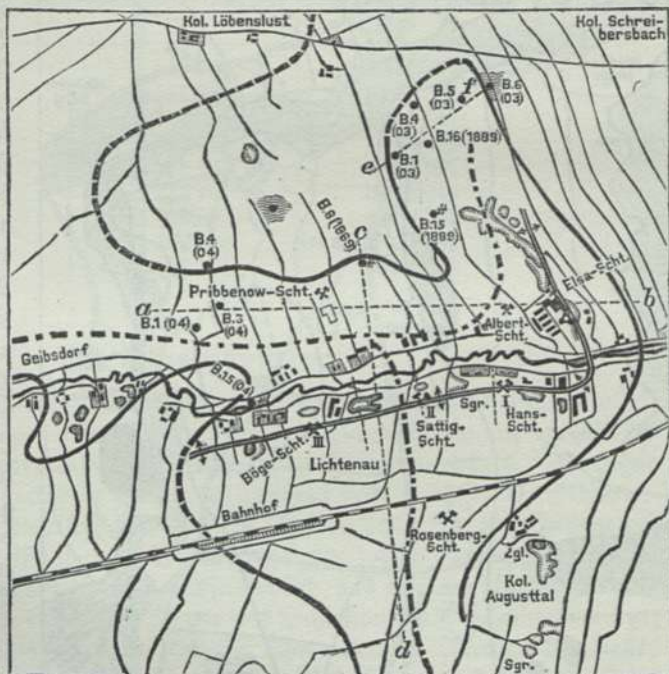


Abb. 35. Die Braunkohlenablagerung von Lichtenau bei Lauban. (Nach Priemel.)

licher Richtung bis Stangenhain erstreckt, geht seit langem ein Bergbau um. Die Fördermenge beträgt etwa 12000 t im Jahr bei einer Belegschaft von rund 30 Mann.

Das östlichste Auftreten der Braunkohlenformation im Tiefland der Oberlausitz, deren Schilderung ich J. Patsch entnehme, fällt in die Görlitzer Heide. Die fachmännische Untersuchung bestimmte den Görlitzer Rat zur Eröffnung der

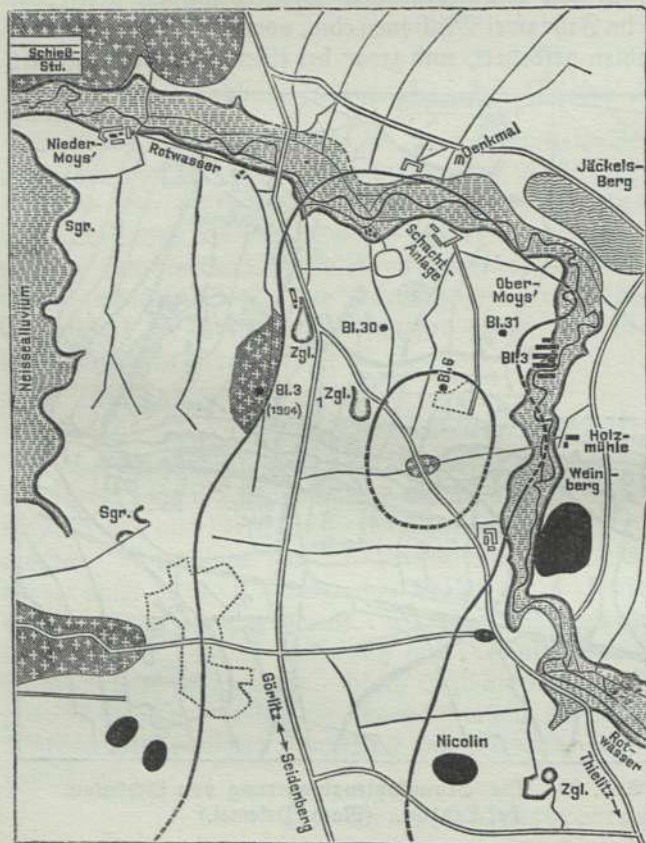


Abb. 36. Skizze der Spezialmulde von Moyß bei Görlitz.
(Nach Priemel.)

Grube Stadt Görlitz auf der Wasserscheide zwischen Queis und Neiße, genauer gesagt zwischen Tschirne und Biele. Vom Bahnhof Rohlfurt 5,8 km westlich entfernt liegt in etwa 210 m Meereshöhe der Tiefbau (Tiefe 77 m), der auf zwei Etagen das 8 bis 10 m mächtige Flöz in Angriff nimmt und seine Hauptstrecke 1600 m weit nordwestwärts treibt; 2 km westlicher, südlich vom Forsthaus Nieder-Langenau, öffnet sich in tieferer Lage der ausgedehnte Tagebau. Die beiden Bergbauanlagen ergänzen einander in der Weise, daß der Tagebau, auf den ein Drittel der Förderung entfällt, im Sommer lebhaft betrieben wird, Winters aber — wenn das Erdreich gefriert und die Arbeit im Freien durch Schnee und Kälte zum

Stillstand gebracht wird — der Tiefbau die Gesamtheit der Arbeitskräfte aufnimmt. Die vortrefflich eingerichtete Grube fördert zurzeit 280000 t.

Westwärts folgen im südwestlichen Winkel des Kreises Sagan die Gruben Conradi bei Ober-Hartmannsdorf (20000 t), das in Einrichtung begriffene Werk von Pechern unweit Priebus und die Konsolidierten Tschöpelner Braunkohlenwerke (120000—150000 t). Die letzteren gehören ihrer natürlichen Lage nach schon zu dem Muskauer Bergbaugebiete.

Ganz dem Verkehr der Mark wendet sich die Grube Hoffnung III bei Rgl. Neudorf an der Kleinen Spree zu (33000 t); sie ist durch einen 6 km langen Schienenstrang mit dem Bahnhof Spremberg verbunden.

Geringer sind die Braunkohlenfunde auf dem niederschlesischen Landrücken. Die fachmännische Untersuchung ihrer Verbreitung führte zur Eröffnung zweier Schächte im Westen von Grünberg, die auf zwei 4 m mächtigen, in unregelmäßiger Sattelstellung aufgeschlossenen Flözen bauen. Auch bei Saabor ward ein 4—10 m mächtiges, zu einem Sattel zusammengeschobenes Flöz in Angriff genommen. Daß die wenigen bisher in Mittel- und Oberschlesien betriebenen Braunkohlengruben mit Schwierigkeit kämpfen, wurde schon bemerkt.

Die Förderung der Braunkohlen in Schlesien betrug:

Jahr	t	Wert M.
1901	879 834	3 408 951
1902	875 210	3 087 290
1903	882 774	3 610 547
1904	1 028 720	4 244 720
1905	1 155 183	4 507 997
1906	1 311 191	3 548 244
1907	1 449 697	4 281 008
1908	1 494 550	4 471 185
1909	1 315 766	3 908 798

Die Glasindustrie.

Die zu immer steigender Bedeutung emporkommende schlesische Glasindustrie beruht sowohl auf der allgemeinen Verbreitung des Sandes, wie auf der Billigkeit des der Braunkohlenformation angehörenden Brennmaterials. Während die quartären Sande für geringere Glasarten geeignet sind, genügen die Glimmersande der Braunkohlenformation den höchsten Ansprüchen. Im Hangenden der Braunkohlenflöze von Zeißholz und Bernsdorf treten weiße Sande auf, „völlig frei von tonigen Bestandteilen, fast ausschließlich aus runden, farblosen oder weißlichen Quarzkörnchen, etwa vom Korne des Schießpulvers, zusammengesetzt; nur zarte weiße Glimmerblättchen sind in schwankender Menge beigefellt“ (E. Weber). Namentlich Hohenbocka, an dessen Bahnhof man bei der Einfahrt von Hoyerßwerda zur Linken (südlich) einen 8 m hohen Aufschluß der Glasfunde unter einem Braunkohlenflöz beobachten kann, hat durch diese Sande weiten Ruf bekommen, wie S. Partsch hervorhebt, dem ich auch das Folgende entnehme. Wiewohl die Sande jetzt zum Preise von 40 Mark pro Waggon in bedeutende Entfernung versendet werden, erfreut natürlich die Industrie der Heide sich in erster Linie dieses schönen Rohstoffs. Ihre großen Brennpunkte, Penzig und Weißwasser, sind von der Holzfeuerung zur Braunkohlenfeuerung übergegangen und danken gerade ihr die gewaltige Kraft in weitwirkendem Wettbewerb. In der Niederschlesischen Heide liegt heute der Schwerpunkt der niederschlesischen Glasfabrikation. Die Monatschrift Schlesien 1908/9 enthält eine Studie über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der schlesischen Glasindustrie von F. Heider (Weißwasser). Er vermag das Alter der Hütten der Heide nicht über die Zeit des Dreißigjährigen Krieges rückwärts zu verfolgen und gibt für den Schluß des Jahres 1908 folgende Statistik für die Glasindustrie der drei Regierungsbezirke:

Reg.-Bez.	Hütten	Öfen	Häfen	Wannen	Arbeiter
Oppeln	7	14	139	4	1200
Breslau	8	21	194	5	2400
Piegnitz	49	111	1190	10	11135
	64	146	1523	19	14825

Auf die Heidekreise verteilen sich die Hütten in folgender Zahl: Sagan 6, Görlitz 13 (davon Penzig 7), Rothenburg 19 (davon Weißwasser 11), Hoyerswerda 5.

Die Tonwarenindustrie.

Die historisch berühmte Tonwarenindustrie Bunzlau's, die neuerdings durch Errichtung einer Fachschule sowie einer großen Anzahl von Kunst- und Handtöpfereien bedeutenden Aufschwung genommen hat, baut ihren weißen oder weißgrauen Ton in Schichten ab, die dem dortigen Quadersandstein der Kreide (S. 64) eingelagert sind. Auch die Abdrücke fossiler Laubblätter (Debeya), die in dem Ton gefunden werden, deuten auf die senone Kreide hin.

Ausgehend von der Formung von Schüsseln, Vasen usw., welche ungebrannt blieben, ging man allmählich über zur Herstellung solcher Erzeugnisse, welche gebrannt, schließlich glasiert wurden, ungefärbt, einfarbig oder bunt waren und bei denen es schon in alten Zeiten an Stücken von wirklich künstlerischer Form nicht gefehlt hat.

In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ist nun die Bunzlauer Industrie aus dem Rahmen der Herstellung hauswirtschaftlicher Gefäße herausgewachsen und hat sich der Fabrikation der in der Landwirtschaft, im Bauwesen und in der Technik gebrauchten Erzeugnisse zugewandt.

In der „Bunzlauer Tonwarenfabrik“ werden neben dem Bunzlauer Geschirr Tonröhren für Entwässerungszwecke, Viehtruppen, Schamottekachelöfen, Schamottesteine, Glasuren, Ornamente, Skulpturen usw. angefertigt. Auch das Hoffmannsche Werk (Hoffmann & Pluskall) hat sich gerade auf dem Gebiete der Herstellung von Stallartikeln, wie Krippen und Tröge usw. spezialisiert; recht ansehnliche Erfolge hat die genannte Firma auch bei Lieferung von Tonröhren für Kanalisationen zu verzeichnen. Hoffmann & Co. beschäftigt rund 400 Arbeiter und Angestellte. Der Jahresabsatz beträgt rund 2000 Ladungen zu 10 Tonnen. Auch hier ist Deutschland — neben einem nicht unbedeutenden Export — das Hauptabsatzgebiet.

In quantitativer Hinsicht ist in der Tonwarenindustrie die Fabrikation von Röhren für Kanalisationen am bedeutendsten. Ursprünglich in England heimisch, wurde sie erst auf den sächsischen Werken in Bitterfeld usw. eingeführt und von da nach Schlesien übernommen. Das größte Unternehmen, das sich speziell mit der Herstellung von Kanalisationsröhren befaßt, liegt in Münsterberg in Schl. Es baut den dortigen Braunkohlenton ab, der von Geschiebesand und weiter von Löß überlagert wird. Das Münsterberger Werk (Deutsche Ton- und Steinzeugwerke A.-G.) stellt besonders das sogenannte Steinzeug her. Steinzeug ist ein Material, welches durch die Zusammensetzung gewisser Tone und durch eigene Aufbereitung und Behandlung der verwendeten Materialien eine Homogenität und ein Gefüge erhalten hat, durch das es im Scherben die Eigenart des Tonscherbens, die für den vorliegenden Zweck störend ist, nicht aufweist, sondern

dem letzteren überlegen ist. Derartige Rohre fertigt übrigens auch die Hoffmannsche Fabrik auf ihrem Werk bei Muskau, N.-Lausitz.

In Münsterberg besteht zu der Herstellung von Steinzeugröhren eine muster-gültige, von Interessenten vielfach besuchte Anlage, deren Umfang die anderen Fabriken Deutschlands in den Schatten stellt. Es werden in Münsterberg rund 800 Arbeiter an 47 Brennöfen beschäftigt und die Produktion beträgt rund 3800 Waggonladungen im Jahre.

Abgesehen von deutschen Städten bezieht auch das Ausland große Posten aus Münsterberg; Städte wie Warschau, Moskau (über 600000 laufende Meter Röhren), Belgrad, Prag usw. haben Münsterberger Material verwendet. Dabei kommen nicht nur Röhren in Frage, sondern auch vielfach Schalen aus Steinzeug zur Auskleidung der Sohle von Betonkanälen.

Zu den Deutschen Ton- und Steinzeugwerken gehören auch die ebenso firmierenden Werke Lugknitz und Krauschwitz in der Lausitz. Auf diesen Werken werden Gefäße und Apparate aus Steinzeug für die chemische Industrie hergestellt: Kühlschlangen zur Kühlung von Säuren, Pumpen, bei welchen alle Teile, die mit Säuren in Berührung kommen, aus Steinzeug hergestellt sind, geschliffene Steinzeughähne, Kondensationstürme, Tourills usw.

Die belebende Kraft für die Nutzbarmachung der mannigfachen Mineralschätze liefert die Steinkohle, da die Ausnutzung der Braunkohle und der elektrischen Energiemengen des Wassers sich erst in den Anfängen befindet. Oberschlesien enthält, wie oben ausgeführt wurde, eine Kohlenmenge, die auf dem europäischen Kontinent nur von dem rheinisch-westfälischen Steinkohlenrevier übertroffen wird, und diese im Beginn der Erschließung stehenden Reichtümer werden auch der schlesischen Industrie noch für ein Jahrtausend Lebenskraft zuführen.

Litteratur.

Das Vorstehende wurde im wesentlichen der Darstellung von G. Lehmann in der Festschrift zur Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure Breslau 1911 S. 231 entnommen.

V.

Trinkwasser und Wasserversorgung; Mineralquellen.

Von F. Frech.

1. Trinkwasser und Wasserversorgung.

Quellen und Grundwasser sind Wasseranhäufungen unter Tage, die im wesentlichen durch die Schneeschmelze im Frühjahr sowie durch die Frühlings- und Herbstregen gespeist werden. Die Niederschläge der Sommermonate üben auf den Grundwasserhorizont keinen wesentlichen Einfluß aus, da diese Feuchtigkeitsmengen teils verdunsten, teils von den Wurzeln der Pflanzen absorbiert werden.

Abgesehen von dem Grundwasser treten die Quellen wesentlich in zwei verschiedenen Quellformen zutage. Am häufigsten sind Schichtquellen, die bisweilen in mehreren Stockwerken der Schichtsysteme übereinander auftreten können, während die Verwerfungsquellen, die in vielen Fällen mit Mineralquellen identisch sind, an Störungszonen der Erdkruste gebunden sind.

In der Umgegend von Breslau wie fast in der ganzen norddeutschen Tiefebene ist ein einheitlicher ergiebiger Grundwasserhorizont unter dem Geschiebesand und über dem Geschiebemergel vorhanden. Der Wasserreichtum ist speziell bei Breslau so groß, daß es vor Jahren schwer wurde, eine für die Errichtung der Erdbebenwarte in Krietern geeignete wasserfreie Stelle ausfindig zu machen. Die geringste Wassermenge wurde an der Stelle erbohrt, wo eine 1—1,5 m mächtige Schicht von Geschiebesand eine Rinne des unterlagernden Geschiebemergels verdeckte. Immerhin ist selbst auf dem Scheitel dieser Rinne die Wasserführung noch stark genug, um den wirtschaftlichen Bedarf eines Hauses zu decken.

Im Odertal bei Breslau liegt ferner ein Grundwasserhorizont an der Basis des bis 13 m mächtigen Talsandes, der eine flache Mulde des darunterlagernden Geschiebemergels ausfüllt. Unter dem Geschiebemergel folgen die Letten und Sande der Braunkohlenformation in mehrfacher Wechsellagerung. Die Wasserführung der untergeordneten tertiären Sande ist im Vergleich zu dem Talsandhorizont keineswegs zuverlässig und auch qualitativ ungenügend; die überall herstellbaren artesischen Brunnen sind daher praktisch nicht verwertbar. Für die Versorgung von Breslau kommt daher allein die Wasserführung des Talsandes der Ober- in Betracht.

Der Wechsel der Jahreszeiten beeinflusst die Grundwasserführung außerordentlich. So wurde z. B. zur Frühjahrszeit an der Basis des Sandes am Gehänge des Lohetales eine wasserführende Schicht angeschnitten, die in 24 Stunden 2000 cbm lieferte. Diese außerordentliche Ergiebigkeit hielt in den Monaten April und Mai an, ließ aber gegen Ende Mai schon merklich nach. Im Juni erlosch diese Quelle völlig; ihr zeitweiliges Auftreten war also lediglich das Ergebnis der Schneeschmelze.

Innerhalb der niederschlesischen Gebirge unterlagern stark gefaltete unterkarbonische Schiefer die wasserdurchlässigen Schichten der produktiven Steinkohlenformation. Ihre untere Grenze bildet somit gleichzeitig ein Grundwasserniveau. Der Hochberg bei Waldenburg z. B. besteht am Gipfel aus Porphyry und in der Mitte aus oberkarbonischem Steinkohlensandstein, der von den undurchlässigen Schiefen des Unterkarbon unterteuft wird. Der Quellenhorizont an der Basis des Steinkohlensandsteins entspricht somit völlig dem geologischen Aufbau, da im Bereich der gefalteten Schiefer kein Wasser mehr auftritt.

In Oberschlesien liegt ein wichtiger Quellenhorizont an der Grenze von unterem Muschelkalk und Buntsandstein. Am Annabergplateau treten diese Verhältnisse besonders deutlich zutage. Das wasserarme Eriasgebiet liegt etwa 100—250 m über dem Odertal und erinnert durch seine Karrenbildungen und Einsturztrichter an ein Karstplateau.

Das Wasser sickert durch den Kalk und läuft an der Basis des Muschelkalkes auf den schwach geneigten Buntsandsteinschichten ab, so daß Bohrungen hier keine aufsteigenden Quellen ergeben würden. Erst in einer von Groß-Stein bis Groß-Strehlitz durchstreichenden Zone ist die sanfte Schichtenneigung des Buntsand-

steines und Muschelkalkes durch eine Flegur gestört. Im Bereiche dieser Störungszone werden in einer zusammenhängenden Zone schon bei 100 m Tiefe ergiebige artesische Brunnen erbohrt. Das plötzliche Auftreten dieses Quellenhorizontes ist lediglich ein Ergebnis der Schichtenstörung und erweist gleichzeitig ein einheitliches Grundwasserniveau an der Basis des unteren Muschelkalkes. Weiter südlich beruht die Wasserversorgung des schlesischen Industriebezirkes im wesentlichen auf den in den Dolomiten des Muschelkalkes angesammelten Wassermengen.

Auch das schlesische Gebirge ist — etwa mit Ausnahme der Hohen Eule — so wasserreich, daß die Wasserversorgung der benachbarten Städte nirgends Schwierigkeiten macht. Besonders ergiebig ist hier u. a. die Wasserführung in der niederschlesisch-böhmischen Mulde an der Basis des Quadersandsteins über dem Rotliegenden, wo z. B. südlich und westlich von Grüssau bei Betlehem reiche Quellen teils erbohrt wurden, teils freiwillig zutage treten.

In der Schlesiſchen Ebene ist, wie schon erwähnt, der Geschiebemergel die regelmäßig wasserhaltende Schicht, über dem der Geschiebesand meist in geringem Betrage, der Talsand der Oder aber in bedeutender Menge Grundwasser führt.

Leider ist die qualitative Beschaffenheit auch des Talsandwassers infolge reichlicher Beimengung von Eisen- und Manganverbindungen an der Mehrzahl der Bohrpunkte unverwendbar. Bei der Vorbereitung zu der neuen Breslauer Wasserversorgung hatte ein vielbeschäftigter Wassertechniker sich des Rates der Geologie entschlagen zu können geglaubt und die Folge war — nachdem die Wasserleitung einige Monate lang gut gearbeitet hatte — der Einbruch gewaltiger braun und schwarz gefärbter Eisen- und Manganmengen in die Wasserleitungsrohre, die als Folge eines Hochwassers Anfang April 1907 eintrat. Der Katastrophe war ein starkes Nachlassen der Wassermenge im Fassungsgebiete vorangegangen. Der Erbauer des ganzen Werkes hatte mit einem das Obertal im Sinne der Flußrichtung durchziehenden Grundwasser-„Strom“ gerechnet; die durch Dr. Wyſogorski und den Verfasser ausgeführte geologische Untersuchung des Wasserfassungsgeländes wies jedoch nach, daß in Wirklichkeit das Obertal oberhalb Breslau einen Grundwassersee, nicht einen Grundwasserstrom enthält. Bei Grebelwitz und Tschelnitz durchquert nämlich ein unterirdischer bis 2,5 m unter der Oberfläche ansteigender Damm von undurchlässigem Geschiebemergel das Tal, so daß ein Ersatz des ausgepumpten Wassers nicht von oben, sondern nur seitlich von der Oder her erfolgen kann. Da der Seitendruck des Wassers durch mächtige Sandschichten hindurch aber geringfügig ist, wurde viel mehr Wasser ausgepumpt als nachdringen konnte.

Ohne auf die eine Zeitlang geführte Kontroverse über die Ursache der Verunreinigung eingehen zu wollen, sei hier kurz das letzte Ergebnis der Untersuchung von Dettinger wiedergegeben.

Hiernach unterliegt es aus chemischen physikalischen und bakteriologischen Gründen keinem Zweifel, daß die Verunreinigung durch den von oben wirkenden Überschwemmungsdruck und das gleichzeitige starke Ansaugen der Pumpen in dem wasserarmen Fassungsgebiete erfolgt ist und daß das eisen-manganhaltige Wasser sich seit langem in Vertiefungen der sehr unebenen Oberfläche des Geschiebemergels angesammelt hatte. Eine rasche Lösung durch das eindringende Überschwemmungswasser hat hingegen nicht stattgefunden, da chemisch — nach Ladenburg und Abegg — eine Auflösung derartiger gewaltiger Mengen nur

in vielen Jahren möglich ist. Physikalisch zeigte das Wasser während der Katastrophe nicht die niedrige Temperatur der Überschwemmungswasser, sondern die für die Jahreszeit hohe Temperatur, wie sie in der 10—12 m betragenden Fassungstiefe dauernd herrscht. Ausschlaggebend war die bakteriologische Untersuchung: das Leitungswasser war fast bakterienfrei — wie das Grundwasser des Fassungsbereichs — nicht aber überreich an Bakterien wie das Oberwasser.

Eine Anlage neuer Brunnen war nicht ohne weiteres möglich, da ausgedehnte Untersuchungen und Bohrungen eine große Verbreitung der Eisen- und manganreichen Lösungen über dem Mergel ergaben.

Trotzdem sind die Aussichten für eine vollständige Versorgung Breslaus durch Grundwasserentnahme nicht ungünstig. Ich wiederhole die Sätze meines Gutachtens von 1907:

„Je näher wir der Oder kommen, um so größer wird der Wasserreichtum. Daher liefert die nahe der Oder liegende

Brunnengruppe I aus ihren 26 Brunnen (27. Juli 1907)

in 24 Stunden ca. 3480 cbm

Brunnengruppe II [entfernt d. Oder] aus 155 Brunnen (27. Juli 1907)

in 24 Stunden ca. 8020 cbm

11500 cbm

oder in Worten: Je ein Brunnen der Gruppe I leistet mit seinem ca. 135 cbm pro Tag mehr als zweieinhalbmals so viel als ein Brunnen der benachbarten aufwärts folgenden Gruppe II.

Die bisherigen Bohrungen ergeben gerade in dem unmittelbar angrenzenden Pirschamer Gelände sehr großen Wasserreichtum in den 10—12 m mächtigen Sanden und Riesen, sowie das Vorhandensein einer günstigen deckenden Aulehm-lage. Es empfiehlt sich daher

- I. Inangriffnahme des Baues der Grundwasserbrunnen in I, der geraden Verlängerung der Gruppe I [nahe der Oder].
- II. Anlage einer peripherisch verlaufenden Gruppe V bei Pirscham mit einer eventuellen Erweiterung durch die angrenzenden Wiesen des Freiguts Zedlitz, beide ebenfalls nahe der Oder.“

Da der jahrelang fortgesetzte Probetrieb mehrerer Brunnen an den bezeichneten Stellen günstige Ergebnisse in qualitativer und quantitativer Hinsicht hatte, dürfte eine Vermehrung der Brunnen an der Oder Erfolg versprechen.

2. Schlesiens Heilquellen.

Einleitung.

Die Beziehungen zwischen Gebirgsbau und Thermen prägen sich zunächst in der allbekanntesten Tatsache aus, daß warme Quellen ebenso wie Kohlenfäuerlinge in dem eigentlichen Tiefland so gut wie gänzlich fehlen. Aber sobald man die Karte des Verlaufes der Bruchlinien (Taf. XIII), d. h. der Spalten und Klüfte, an denen Verschiebungen des Felsgerüsts der Erde stattgefunden haben, mit der Verteilung der Heilquellen vergleicht, so ergeben sich auf den ersten Blick schwer erklärbare Tatsachen. Zunächst fehlt

1. auf einer ganzen Reihe von Brüchen überhaupt jede warme oder kohlen-saure Quelle;
2. sind auch auf den einheitlichen, d. h. in einer Richtung verlaufenden Brüchen die Quellen scheinbar ganz unregelmäßig verteilt.
3. Noch weitere Rätsel gibt die Zusammensetzung und die Temperatur der Quellen auf.

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht nur von theoretischem, sondern auch von hohem praktischem Interesse. Wenn eine Quelle auf einem deutlich erkennbaren Bruche, d. h. auf der durch eine Spalte gebildeten Grenze verschiedener Gesteinschollen entspringt, so hängt die Begrenzung des Schutzbezirkes — entsprechend dem neuen preussischen Quellschutzgesetz — von dem Verlauf der Quellschpalte ab. In der Richtung der Spalte ist der Schutzbezirk weit zu strecken.

Ferner ist es Aufgabe des Geologen, die „trockenen Verwerfungen“ von den oft unmittelbar benachbarten Quellschpalten zu unterscheiden oder zu untersuchen, ob etwa eine Quellschpalte in weiterem Fortstreichen ihre wasserspendernde Fähigkeit verliert.

Einige Beispiele mögen das Gesagte erläutern: Die Rudowaer Kohlen-säuerlinge entspringen auf der Quellschpalte Rudowa-Gellenau (s. Taf. XIII), d. h. auf einer Verwerfung, die zwischen kristallinen Schiefen und Konglomeraten des Rotliegenden verläuft. Aber im weiteren nordwestlichen Fortstreichen wird diese ältere, d. h. vor der Kreidezeit gebildete Spalte von mergelig-kalkigen Gesteinen der Kreide, den sogenannten Plänern überdeckt; die Flasche wird gewissermaßen zugerkort.

Während nun zwischen Rudowa und Gellenau sogar die Form der Berge den Verlauf der Quellschpalte und damit die gegebenen Grenzen des Schutzbezirkes unmittelbar anzeigt, fehlt in der Richtung auf die österreichische Grenze (bei Nachod) jeder derartige äußere Hinweis. Die Quellschpalte ist unsichtbar, d. h. der „Kork“ der Flasche sehr dick und wenn es auch theoretisch nicht ganz undenkbar erscheint, daß die Fortsetzung irgendwo getroffen würde, so ist doch andererseits ein Versuch so gut wie aussichtslos und auch in Wirklichkeit stets fehlgeschlagen. Denn da die Quellschpalten von der Natur nicht mit dem Lineal gezogen werden, sondern in Winkeln und Bogen verlaufen, so ist es unter der — oberflächlich ebenen — Plänerdecke ganz unmöglich anzugeben, wo die Fortsetzung zu erwarten sei.

Noch wichtiger ist naturgemäß die Feststellung der Frage, ob überhaupt eine Bruch- oder Spaltenquelle vorliegt, oder ob die Kohlen-säuerlinge auf den Schichtenflächen emporsprudeln: In Obersalzbrunn legt das tiefe Tal des Salz-baches und das Empordringen der Quellen in seiner Längsrichtung den — lange Zeit festgehaltenen — Gedanken nahe, daß auch hier eine Quellschpalte vorhanden sei. Der Quellschutzbezirk wurde daher in diesem Sinne in der Richtung auf den Hochwald gestreckt. Jetzt hat aber die 1909 bis 1910 erfolgte Freilegung des aus steil stehenden Schiefen und Grauwacken bestehenden Muttergesteins der Quellen gezeigt, daß von einer Quellschpalte keine Rede ist. Die kohlen-sauren und süßen Quellen entspringen in der Richtung der Schichtflächen und ihre Abhängigkeit von der Richtung des Tales beruht lediglich darauf, daß die Tiefe des Erosionsriffes den Wässern den Austritt ermöglicht. Infolgedessen erscheint hier der längere Zeit festgehaltene Quellschutzbezirk in der Richtung des Tales gegenstandslos.

Die beiden Beispiele zeigen, wie sehr die geologische Untersuchung der Quellenöffnungen und der weiteren Umgebung nicht nur die theoretische Erklärung des Gelehrten, sondern auch die praktische Tätigkeit des Verwaltungsbeamten und Juristen beeinflusst.

Es soll daher an den Beispielen der schlesischen Quellen auch die Lösung der zwei eingangs aufgeworfenen Fragen versucht werden:

1. Zunächst ist auf Grund der obigen Darstellung die Frage zu erörtern, ob und wodurch sich Quellspalten und trockene Bruchlinien unterscheiden lassen, und ob die Umknickung der Bruchlinien von Einfluß auf die Entstehung der Quellen ist.
2. Ist die chemische Zusammensetzung der Quellen mit dem Verlaufe der Bruchlinien zu vergleichen.

Die Probe auf das von dem Geologen und Chemiker gemachte Exempel liefert bei der Quellenuntersuchung eigentlich immer erst das Experiment; sei es daß die Quellader an einen möglichst günstigen, d. h. außerhalb des Sickerwasser führenden Schwemmlandes gelegenen Punkt zur Abgabe ihres Reichtums veranlaßt wird (Alttheide), sei es daß eine Ableitung der oberflächlichen Sickerwasser durch einfache Drainage den Kohlenäure- und Mineralreichtum des Wassers steigert (Ultrikenquelle in Reinerz, Wallisfurth), sei es daß nach bestimmten Anzeichen der Ursprungsort einer ganz neuen Quelle gesucht und gefunden wird — wie es mir bei der Hellmuthquelle bei Rudowa und ebenso mit einer neuen Quelle bei Wachtel-Runzendorf in Oberschlesien gelang.

Nur die — allerdings verhältnismäßig zahlreichen — Quellen, an denen ich im Laufe der Jahre derartige experimentelle Untersuchungen machen konnte, sind im nachstehenden eingehender behandelt, die anderen mehr oder minder kurz erwähnt.

Trotzdem seit dem Erscheinen des die gesamten Analysen der deutschen Mineralquellen umfassenden Deutschen Bäderbuches nur wenige Jahre verflossen sind, konnten doch schon zahlreiche neue chemische ausführliche Analysen für vier schlesische Bäder, sowie eine große Anzahl von Messungen der Radioaktivität verschiedener Quellen als neu im folgenden mitgeteilt werden.

Aber wenn auch die wissenschaftliche Erforschung wie die wirtschaftliche Erschließung der schlesischen Heilquellen mächtig voranschreitet, so bleibt doch andererseits noch viel zu tun übrig. Die wissenschaftlichen Lücken gehen aus dem Folgenden unmittelbar hervor. Als wirtschaftlich aussichtsvoll sind besonders die Arsenquellen von Reichenstein zu bezeichnen, aus denen recht wohl ein schlesisches Roncegno geschaffen werden könnte. Ebenso kommt der in der Fortsetzung von Alttheide erschlossene natürliche Sprudel von Wallisfurth den allbekannten Quellen von Reinerz und Rudowa an Mineral- und Kohlenäuregehalt gleich oder läßt sie sogar noch hinter sich.

Die einfachste Form der Mineralquellen sind die Solquellen, welche von der Verbreitung des Steinsalzes in bestimmten Schichten abhängen. Auch in Oberschlesien sind bei Goczalkowiz und Königsdorf-Zastrzemb Solquellen erbohrt worden, die in dem jüngeren (miozänen), besonders an dem nördlichen Karpathenrand entwickelten Salzhorizonte des sogenannten Schliers (S. 71) entspringen, dessen bekanntester Vertreter Wieliczka ist; auch in Oberschlesien selbst sind hierher gehörende Steinsalzlager, z. B. bei Loslau erbohrt worden. Die radioaktive Sole von Goczalkowiz wurde in 360 m, die von Königsdorf in 130 m Tiefe in Sandsteineinlagerungen des vorherrschenden Tegels (d. h. Tonz, S. 71) angetroffen.

Die Auflösung leicht löslicher Mineralien durch reines Wasser ist der einfachste Fall der Entstehung einer Mineralquelle. Außerdem verleiht die Wärme sowie die aus dem Erdinnern aufsteigende Kohlensäure dem Wasser eine erhöhte Auflösungs-fähigkeit für verschiedene schwer oder gar nicht auflösbare Stoffe und bedingt dadurch die Entstehung einer Reihe weiterer Mineralquellen wie der Eisensäuerlinge, der alkalischen Kohlensäuerlinge und der Schwefelquellen.

Die sulfatischen Vitriolquellen von Muskau in Niederschlesien erinnern zwar nicht durch die Zusammensetzung, wohl aber durch die Art des geologischen Ursprungs an die ober-schlesischen Solquellen. Auch die Muskauer Quellen entspringen als echte Schichtquellen zwischen den Lagen des hier aus Sand, Alaun-ton und Braunkohle bestehenden Tertiär der Braunkohlenformation. Die Bades-quelle entspringt dem Schacht eines verlassenen Braunkohlenwerkes.

Auch die ziemlich zahlreichen aber wenig oder gar nicht benutzten Eisen-quellen der schlesischen Ebene, die z. B. bei Trebnitz und Starksine nördlich von Breslau zu Badeeinrichtungen Anlaß gegeben haben, gehen auf die Eisensulfate und Ferrohydrocarbonate, d. h. auf den zersetzen Eisenties der Braunkohlen-formation zurück.

Die Kohlensäuerlinge der Grafschaft Glas.

Die zahlreichen kohlen-sauren Quellen der Grafschaft entspringen auf den bei der Darstellung des Gebirgsbaus geschilderten Spalten, die gerade hier eine Um-kehrung aus der NW-Richtung der Nordsubeten in die meridionale Anordnung der südlichen Subeten zeigen.

Wenn die Spalten im Ur-gestein bis zu der Tiefe der Erdrinde hinabreichen, aus der die heilkräftige Kohlensäure emporsteigt, so bildet der Wechsel von sandigem (durchlässigen) und mergeligen (undurchlässigen) Kreidegesteinen (S. 62) das natür-liche Sammelbecken und gleichzeitig den Filter für die atmosphärischen Wässer. Nur dort, wo intensiv filtrierte Quellwässer sich mit der aufsteigenden Kohlensäure verbinden können und wo ihr längeres Verweilen im Erdinnern die Auflösung von Eisen, Kalk und alkalischen Bestandteilen ermöglicht, sind die Vorbedingungen für die Entstehung von wasserreichen, heilkräftigen Mineralquellen gegeben.

Die aufsteigende Kohlensäure treibt auch ohne den in artesischen Brunnen wirksamen Druck kommunizierender Röhren das Wasser in derselben Weise empor, wie wir es an jeder Sektflasche sehen können. Die weitaus größere Mehr-zahl der Mineralquellen der Grafschaft Glas sind kühle Kohlensäuerlinge; die Schwefelthermen von Landeck sind kohlen-säurefrei, ihr Aufsteigen auf Brüchen beruht auf der bedeutenderen Höhe der die Quellsunkte umgebenden Berge.

Ein übersichtliches Bild der chemischen Zusammensetzung des Kohlensäure- und Radiumgehaltes der wichtigsten Glaser und Flinsberger Quellen giebt die folgende Zusammenstellung, die ich — abgesehen von wenigen Nachträgen — den Untersuchungen von Dr. Woy (Breslau) verdanke:

1. Vergleichung des Gehaltes an freier Kohlensäure (Kohlendioxyd).

(Teile in 1000 Gewichtsteilen.)

Flinsberg, Oberbrunnen . . .	2,544	Rudowa, Hellmuthquelle . . .	2,200
Alt-Heide, Großer Sprudel . . .	2,419	Reinerz, Neue Trinkquelle . . .	2,084
Reinerz, Kalte Quelle . . .	2,302	Alt-Heide, Charlottensprudel . . .	1,997
Rudowa, Oberbrunnen . . .	2,264	Rudowa, Gasquelle . . .	1,949

Reinerz,	Sprudel Holteipark	1,939	Reinerz,	Ultrikenquelle	1,078
Wallisfurther	Sprudel	1,8458	Rudowa,	Gottholdquelle	1,076
Langenau,	Emilienquelle	1,756	Flinsberg,	Niederbrunnen	0,305
Reinerz,	Laue Quelle	1,559			

2. Vergleichung des Gehaltes an Natriumhydrokarbonat. (Teile in 1000 Gewichtsteilen.)

Rudowa,	Eugenquelle	1,521	Reinerz,	Ultrikenquelle	0,393
Rudowa,	Gasquelle	1,387	Alt-Heide,	Großer Sprudel	0,346
Rudowa,	Oberbrunnen	1,066	Alt-Heide,	Charlottensprudel	0,294
Reinerz,	Laue Quelle	0,843	Reinerz,	Sprudel Holteipark	0,281
Reinerz,	Kalte Quelle	0,782	Langenau,	Emilienquelle	0,232
Reinerz,	Neue Trinkquelle	0,766	Flinsberg,	Niederbrunnen	0,151
Rudowa,	Gottholdquelle	0,706	Flinsberg,	Oberbrunnen	0,076
Rudowa,	Hellmuthquelle	0,4574			

3. Vergleichung des Gehaltes an Magnesiumhydrokarbonat. (Teile in 1000 Gewichtsteilen.)

Reinerz,	Laue Quelle	0,548	Alt-Heide,	Großer Sprudel	0,213
Reinerz,	Neue Trinkquelle	0,491	Rudowa,	Gottholdquelle	0,205
Reinerz,	Kalte Quelle	0,484	Reinerz,	Sprudel Holteipark	0,187
Reinerz,	Ultrikenquelle	0,318	Alt-Heide,	Charlottensprudel	0,164
Flinsberg,	Niederbrunnen	0,301	Flinsberg,	Oberbrunnen	0,126
Langenau,	Emilienquelle	0,295	Rudowa,	Eugenquelle	0,057
Rudowa,	Gasquelle	0,278	Rudowa,	Hellmuthquelle	0,0811
Rudowa,	Oberbrunnen	0,214			

4. Vergleichung des Gehaltes an Ferrohydrokarbonat. (Teile in 1000 Gewichtsteilen.)

Rudowa,	Hellmuthquelle	0,036	Reinerz,	Kalte Quelle	0,037
Rudowa,	Eugenquelle	0,074	Flinsberg,	Oberbrunnen	0,037
Reinerz,	Neue Trinkquelle	0,066	Waldungen,	Georg-Viktor-Quelle	0,033
Flinsberg,	Niederbrunnen	0,061	Rudowa,	Oberbrunnen	0,031
Langenau,	Emilienquelle	0,049	Alt-Heide,	Großer Sprudel	0,028
Rudowa,	Gasquelle	0,044	Waldungen,	Helenenquelle	0,021
Reinerz,	Laue Quelle	0,043	Alt-Heide,	Charlottensprudel	0,018
Rudowa,	Gottholdquelle	0,040	Reinerz,	Ultrikenquelle	0,004
Reinerz,	Sprudel Holteipark	0,038			

5. Vergleichung des Gehaltes an Kalziumhydroarseniat. (Teile in 1000 Gewichtsteilen.)

Rudowa,	Eugenquelle	2,2	Rudowa,	Gottholdquelle	0,3
Rudowa,	Gasquelle	1,69	Alt-Heide,	Großer Sprudel	0,29
Reinerz,	Neue Trinkquelle	0,88	Alt-Heide,	Charlottensprudel	0,24
Rudowa,	Oberbrunnen	0,86	Reinerz,	Sprudel Holteipark	0,18
Reinerz,	Laue Quelle	0,48	Reinerz,	Ultrikenquelle	0,140
Reinerz,	Kalte Quelle	0,30			

6. Vergleichung des Gehaltes an Radioaktivität, ausgedrückt in Mache-Einheiten.

Reinerz,	Kalte Quelle	2,65	Reinerz,	Neue Trinkquelle	1,18
Alt-Heide,	Charlottensprudel	2,48	Alt-Heide,	Großer Sprudel	1,15
Reinerz,	Sprudel Holteipark	1,45	Reinerz,	Laue Quelle	0,60

Die Heilquellen von Alttheide, der seit langer Zeit benutzte Jofesbrunnen, sowie der auf Kosten dreier abgeleiteter Quellen erbohrte Große und Charlotten-Sprudel entspringen am Südbhang der östlichen Ausläufer der Heuscheuer und beziehen ihr Wasser aus dieser waldbedeckten Hochfläche. Ihre oberen Schichten bestehen aus durchlässigem Sandstein (der Kreide), die Unterlage aus undurchlässigem Mergelkalk (Pläner). Der Ursprung der Quellen liegt auf dem Vereinigungspunkt zweier Brüche:

Alttheide und
Wallisfurth.

1. Der Heuscheuer-Bruch verläuft von Carlsberg (an der Heuscheuer) in ost-südöstlicher Richtung auf Alttheide zu und bildet die Grenze der waldbedeckten aus Sandsteinen aufgebauten Hochfläche gegen die von Äckern und Wiesen bedeckten Felder, deren Ausdehnung dem Pläner entspricht.

2. Der zweite in nordöstlicher Richtung verlaufende Sprung enthält, abgesehen von den drei Alttheider Sprudeln, im weiteren Fortstreichen noch mindestens drei weitere Mineralquellen: Vor allem entspringen zwei seit 1822 bekannte kohlen-saure Sprudel auf den Wiesen des zur Herrschaft Wallisfurth gehörenden Werderhofes. Von diesen ist die eine, schon auf dem alten Feldplan 1822 eingetragene Quelle gefaßt und bildet einen sehr kohlen-säurereichen stark arbeitenden Sprudel.

Ohne auf die Einzelheiten der Quellengeschichte von Alttheide näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß nach einem von mir 1903 erstatteten Gutachten eine Bohrung dort niedergebracht wurde, wo nach dem Verlauf der Quellspalte und der Höhenlage der größte Reichtum an kohlen-saurem Wasser zu erwarten war. Das Emporsteigen zahlreicher Kohlen-säureblasen auf dem Grunde des Weistritzbaches gab einen sicheren Hinweis auf den Aus-sicht versprechenden Bohrpunkt. Durch diese neue außerordentlich wasserreiche Quelle, den „Großen Sprudel“, wurden zwar die auf der gleichen Spalte entspringenden natürlichen Kohlen-säurelinge, Feldquelle, Wiesenquelle und Georgenquelle zum Versiegen gebracht; doch über-trifft der Wasserreichtum des Großen Sprudels die Leistung der drei alten Quellen um ein Vielfaches.

Der alte Jofesbrunnen, der zuerst als Heilquelle entdeckt worden ist, blieb trotz der geringen Entfernung von dem Großen und dem kurz darauf erbohrten Charlotten-Sprudel unverändert. Die Erklärung ist einfach: Die beiden neu erbohrten Sprudel liegen tiefer als die drei alten versiegten Quellen, der Jofesbrunnen liegt aber wiederum tiefer als die beiden erbohrten Sprudel. Die drei Alttheider Sprudel werden im Deutschen Bäderbuch (S. 293) als erdige Säuerlinge bezeichnet.

Aus dem Vergleich der chemischen und der elektro-chemischen Analysen mit der ebenfalls von Dr. Woy ausgeführten Zerlegung des Wallisfurther Quell-wassers ergibt sich folgendes: Die Wallisfurther natürliche kohlen-saure, alkalische, sehr eisenarme Quelle weicht von den Alttheider Sprudeln erheblich ab und steht den drei natürlichen Reinerzer Quellen (s. S. 170) an Mineralbestandteilen sehr nahe und übertrifft sogar ihren Durchschnittsgehalt an natürlicher Kohlen-säure (s. Tabelle).

Die Heilquellen von Reinerz entspringen im Glimmerschiefer unfern der Grenze gegen den (jüngeren) Gneis und zwar dort, wo die meridionalen, am Ost-abhang der Hohen Menze beginnenden Brüche sich mit der vorwiegend Ost-West verlaufenden Grafenorter Quellspalte vereinigen. Die Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung der Reinerzer Quellen (s. o.) erklärt sich z. T. aus der Ver-

Die Mineral-
quellen von
Reinerz.

schiedenartigkeit der oben eingehender geschilderten Störungen. Die Ähnlichkeit der Mineralbestandteile mit Alttheide und Wallisfurth (s. o.) beruht darauf, daß auch südlich von Reinerz Quadersandstein und Pläner in den Glimmerschiefer eingesunken sind. Bei Alttheide sind wie erwähnt die Glimmerschiefer nur in der Tiefe vorhanden.

Die Menge der mineralischen Bestandteile beruht auf der zersetzenden und lösenden Kraft der Kohlenensäure. Die Laue Quelle, ein erdiger Eisensäuerling, ist von dem Muttergestein der Mineralwässer am wenigsten weit entfernt (35 m) und enthält daher den stärksten Mineralgehalt sowie die höchste und zwar konstante Temperatur: 18,4° C, nach der Bohrung von 1910: 21,4° C.

Ende 1909 ist unmittelbar im Bereiche der Lauen Quelle eine Tiefbohrung ausgeführt worden, die zunächst bei 30 m Teufe eine starke Quelle ergab, dann aber bei Weiterführung in 70 m Teufe im Januar 1910 unter wesentlicher Steigerung der Wassertemperatur einen mächtigen Sprudel zutage treten ließ. Wie ein Geyfir sprang die neue Quelle in Pausen von etwa 40 Minuten bis 8 m hoch und zeigte eine Eruptionsdauer von 8—10 Minuten. Im Interesse der Ausnutzung dieser Quelle mußte diesem Naturspiel durch eine Fassung ein Ende bereitet werden, welche die Quelle zwang, andauernd gleichmäßig zu fließen. Sie dient nunmehr zu Trink- und Badezwecken. (Dr. Woy.)

Die Laue Quelle, ein alkalisch-erdiger Eisensäuerling, enthält in wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	Nach der Bohrung Woy 1910 (Mai)	Vor der Bohrung Fischer 1896
In 1000 Gewichtsteilen Teile:		
Kaliumchlorid (KCl)	0,01762	0,01596
Kaliumsulfat (K ₂ SO ₄)	0,14488	0,1098
Kaliumhydrogencarbonat (KHCO ₃)	0,19909	0,1328
Natriumhydrogencarbonat (NaHCO ₃)	0,84330	0,7444
Ammoniumhydrogencarbonat (NH ₄ HCO ₃)	0,00234	—
Calciumhydroarseniat (CaHAsO ₄)	0,00048	0,00033
Calciumhydrophosphat (CaHPO ₄)	0,00025	0,00006
Calciumhydrogencarbonat Ca(HCO ₃) ₂	1,39558	1,254
Magnesiumhydrogencarbonat Mg(HCO ₃) ₂	0,54844	0,4799
Ferrohdrogencarbonat Fe(HCO ₃) ₂	0,04324	0,03665
Manganhydrogencarbonat Mn(HCO ₃) ₂	0,00281	0,00376
Kieselensäure (meta) H ₂ SiO ₃	0,11437	0,1027
	3,31240	2,881
Freie Kohlenensäure (CO ₂)	1,559	1,660
	4,8714	4,541

Von den in der chemischen Tabelle erwähnten Reinerzer Quellen hatte die Ulrikequelle im Anfang des 20. Jahrhunderts erhebliche Einbuße sowohl an freier Kohlenensäure wie an Mineralsubstanzen erlitten. Auf meinen Rat wurden die verdünnten Sickerwässer durch eine Drainage abgefangen und die Qualität der Quelle, d. h. sowohl der Gehalt an freier Kohlenensäure wie an Mineralbestandteilen dadurch bedeutend verbessert. Es ergibt sich hieraus, daß unter Umständen schon sehr einfache Mittel eine Verbesserung der Quellenbeschaffenheit bedingen können.

Die beiden anderen Quellen, die Laue und Kalte Quelle, sind später durch Nachbohrungen im Quellschacht von der Einwirkung der oberflächlich zutretenden Sickerwässer befreit worden. Die Kalte Quelle, der seit 1408 bei Reinerz bekannte Heilbrunnen, wurde durch eine 34 m tief erfolgte Fassung an Mineralgehalt erhöht, da hierdurch eine Trennung von einem kohlenstoffreichen aber mineralärmeren Quellsystem erzielt wird.

Die Mineralquellen in der Gegend von Rudowa und Gellenau entspringen auf der westlichen Spalte der zwischen Lewin und Tscherbeneh eingebrochenen Scholle des sogenannten Groß-Georgsdorfer Grabens. Die eingebrochene Scholle besteht aus rotem Sandstein des Rotliegenden, während der stehengebliebene Teil aus dem Granit von Jakobowitz, dem Glimmerschiefer von Lewin und bei Rudowa selbst aus Urtonschiefer besteht. Die erste Entstehung der Spalten reicht in die Zeit vor der Kreideperiode zurück.

Die Quellen von Rudowa und Gellenau

Eine der kohlenstoffreichsten Quellen der Grafschaft ist nun an einer von mir vorher bezeichneten Stelle bei Rudowa in nur 8 m Tiefe gefunden und Hellmuthquelle benannt worden. Auch meine Annahme, daß bei Ausföhrung einer flachen Bohrung die alten Quellen unverändert bleiben würden, hat sich bestätigt. Der Wasserreichtum und der Kohlenstoffgehalt der vier alten Quellen von Rudowa ist gänzlich unverändert geblieben.

Die im produktiven Steinkohlengebirge Niederschlesiens entspringenden Kohlenstoffsäuerlinge sind wenig zahlreich; so gehört hierher das noch jetzt blühende Bad Charlottenbrunn und die durch den Bergbau zum Vorschein gebrachte Quelle von Altwasser.

Die eisenhaltigen Kohlenstoffsäuerlinge von Charlottenbrunn (und Altwasser ?).

Für die Frage des Ursprungs der Kohlenstoffsäure ist eine seit kurzem (1910) in dem Waldenburger Bergbaubetrieb gemachte Erfahrung wichtig. Es wurden hier unterirdische mit Kohlenstoffsäure (Kohlendioxid) gefüllte Hohlräume angefahren, deren plötzlicher Ausbruch den Betrieb störte und durch den erstickenden Einfluß des Gases wiederholt Menschenleben vernichtete.

Trotzdem Beobachtungen bei diesen gefährdeten Kohlenstoffäureausbrüchen sehr erschwert waren, ist es doch wahrscheinlich, daß wir es mit juveniler, d. h. einer aus dem Erdinnern stammenden Kohlenstoffäure zu tun haben. Jedenfalls aber darf man die innerhalb der Kohlenstoffsandsteine und der karbonischen Porphyre entspringenden Kohlenstoffsäuerlinge auf denselben Ursprung zurückführen wie die Ansammlungen von gasförmiger Kohlenstoffäure.

In den Waldenburger Schichten (des Oberkarbon) lag das Infiltrationsgebiet der ehemaligen Quellen von Altwasser. Wahrscheinlich haben (nach Dathe) die Quellspalten bis zur Roten Höhe bei Neutrausendorf gereicht; von hier nach Südosten erstreckte sich wahrscheinlich das Infiltrationsgebiet des Bades Charlottenbrunn. Auch das Muttergestein der Charlottenbrunner Quellen ist Steinkohlenstoffsandstein und Eruptivgestein des gleichen Alters.

Ob die als einfache Säuerlinge bezeichneten Charlottenbrunner Quellen als Schichtquellen aufzufassen sind oder aus Spalten entspringen, müssen weitere Untersuchungen lehren. Nur so viel dürfte feststehen, daß im Gegensatz zu den im Unterkarbon entspringenden und daher durch den Steinkohlenbergbau nicht gefährdeten Obersalzbrunner Quellen Charlottenbrunn — wie früher Altwasser — seinen Ursprung im Steinkohlengebirge hat und daher durch die Fortschritte des Bergbaus beeinträchtigt werden könnte.

Oberfalzbrunn.

Das den Quellen den Namen gebende Kochsalz und das doppeltkohlensaure Natron dürfte aus größerer Tiefe stammen. Die von den Glazer Quellen durchaus abweichende Beschaffenheit des Quellengesteins ist jedenfalls für die verschiedene Zusammensetzung nicht verantwortlich zu machen. Die Zusammensetzung der Oberfalzbrunner Quellen zeigt größere Verschiedenheit. Ich vereinige in folgendem zunächst die Analyse der Kronenquelle und des Oberbrunnens.

In 1000 Gramm sind enthalten (wasserfrei berechnet):

Bestandteile	Oberbrunnen	Kronenquelle
	Fresenius 1882	Polak 1880
	alkalische Säuerlinge	
Doppeltkohlensaures Natron	2,152184	0,87264
" Lithion	0,013041	0,01140
" Ammon.	0,000668	—
Schwefelsaures Natron	0,459389	0,18010
" Kali	0,052829	0,04086
Salpetersaures Natron	0,006000	—
Phosphorsaures Natron	0,000064	—
Chlornatrium	0,176658	0,05899
Bromnatrium	0,000782	—
Jodnatrium	0,000005	—
Doppeltkohlensaurer Kalk	0,438257	0,71264
" Strontian	0,004421	0,00280
" kohlensaure Magnesia	0,474004	0,40477
" kohlensaures Eisenoxydul	0,005706	0,00913
" Manganoxydul	0,000856	0,00181
Rieselsäure	0,030750	0,04360
Summe der festen Bestandteile in Gramm	3,815614	2,33057
Menge der Kubikmeter völlig freier Kohlensäure in 1000 Kubikmeter Wasser	985,11	849,4

Maßgebend für die Erklärung des Ursprunges der Salzbrunner Quellen ist die in den Jahren 1908 bis 1911 ausgeführte Neufassung durch den Ingenieur Scherrer. Trotz der großen Schwierigkeiten, welche das mächtige Alluvium des Salzaches und das Vorhandensein größerer Gebäude über dem Quellgebiet bereitete, wurde doch die ganze Felsenoberfläche im Quellgebiet unter Entfernung der verwitterten Gesteine freigelegt. Das Bild, das ich während der Ausführung der Arbeiten im Sommer 1909 und 1910 von dem Ursprung dieser aus den ziemlich steil aufgerichteten Schichten des Unterkarbons aufstrebenden Quellen hatte, war überaus lehrreich. Jede der ziemlich zahlreichen Mineralquellen bildet sich aus einer größeren Anzahl (oft bis gegen 20) einzelner kleiner Quellaustritte. Nachdem deren mineralische Bestandteile chemisch festgestellt waren, wurden die einzelnen Teilquellen je nach ihrer Zusammengehörigkeit unmittelbar bei ihrem Austritt aus der Gesteinsoberfläche gefaßt und in Röhren einem Sammler zugeführt. Da zu diesem Zwecke während der Ausführung der Arbeiten gebogene Glasröhren verwendet wurden, konnte man an dem Fehlen oder Vorhandensein von Gasblasen auch deutlich erkennen, welche Leitungen Mineralwasser mit Kohlensäure und welche Süßwasser lieferten.

Der Ursprung der Quellen ist ausschließlich in den braunen und grauen Sandsteinen und Konglomeraten des Unterkarbon zu suchen; Tonstiefebänke von

geringer, wenige Zentimeter oder gar nur Millimeter betragender Mächtigkeit trennen die einzelnen kohlen-saures oder süßes Wasser führenden Schichten. Die eine, meist über die ganze Breite der Baugrube zu verfolgende Schicht führt nur süßes, die andere — durch Tonschiefer getrennte — kohlen-saures Mineralwasser und man darf wohl vermuten, daß die Süßwasser führenden Lagen, die nur von oben her gespeist werden, Mulden (Synklinen) entsprechen. Der Reichtum an Kohlen-säure in den benachbarten Lagen deutet dagegen wohl auf Sattelbau der Schichten hin. Die juvenile, d. h. aus dem Erdinnern stammende Kohlen-säure dürfte wohl in tieferen Horizonten durch Klüfte des Gesteins in die sattelförmig aufgebogenen Schichten gelangt sein.

In der Fortsetzung der Salzbrunner Quellen entspringen im gleichen Gestein die ähnlich zusammengesetzten erdig-alkalischen Sauerbrunnen von Alt-Reichenau, während von den Salzbrunner Sprudeln besonders Mühlbrunnen, Luise- und Kronenquelle den alkalisch-erdigen Säuerlingen nahe stehen. (Bäderbuch S. 112.)

Flinsberg enthält nach dem deutschen Bäderbuch sieben in Benutzung befindliche Quellen: „Oberbrunnen“, „Stahlquelle“, „Pavillonquelle“, „Rampenquelle“, „Kapellenquelle“; ferner 76 m tiefer im Tal am Ufer des Queis „Niederbrunnen“ und „Marienquelle“. Die Quellen wurden 1572 zuerst erwähnt und schon im 17. Jahrhundert zu Heilzwecken benutzt. Der „Niederbrunnen“ wurde 1811 entdeckt und 1827 nutzbar gemacht. Die Quellen entspringen in 4 bis 8 m Tiefe aus Gneis; gleichen Ursprung besitzt der erdige Eisensäuerling des nicht weit von Flinsberg entfernten Bades Schwarzbach.

Flinsberg und
Hermisdorf.

„Oberbrunnen“ (aus den Originalzahlen berechnet)

	reiner Eisensäuerlinge
Kaliumchlorid (KCl)	0,008792
Kaliumsulfat (K ₂ SO ₄)	0,003142
Natriumsulfat (Na ₂ SO ₄)	0,005932
Natriumhydrocarbonat (NaHCO ₃)	0,07560
Lithiumhydrocarbonat (LiHCO ₃)	0,001864
Ammoniumchlorid (NH ₄ Cl)	0,001192
Calciumhydrophosphat (CaHPO ₄)	0,000978
Calciumhydrocarbonat [Ca(HCO ₃) ₂]	0,1551
Magnesiumhydrocarbonat [Mg(HCO ₃) ₂]	0,1259
Ferrosulfidcarbonat [Fe(HCO ₃) ₂]	0,03748
Manganhydrocarbonat [Mn(HCO ₃) ₂]	0,001044
Kieselsäure (meta) (H ₂ SiO ₃)	0,05188
Titan-säure (meta) (H ₂ TiO ₃)	0,000318

0,4692

Freies Kohlendioxyd (CO₂) $\frac{2,544}{3,013} = 1332$ ccm bei 7,0° und 760 mm.

Das Bad Hermisdorf a. d. Raabach liegt auf der großen bis Hasel und Deutmannsdorf verfolgbaren Hermisdorfer Spalte, die hier die Quadersandsteine in das Niveau des paläozoischen Schiefers der niederschlesischen Tonschieferformation verwirft. Der jüngeren Spalte sitzen eine Reihe kleiner Basaltvorkommen auf, eine Reihe größerer wie der Wolfsberg und Ziegenberg, liegen in geringer Entfernung.

Der alkalische kohlen-saure Stahlbrunnen Blücherquelle entspringt im Schloßpark von Wachtel-Ruzendorf bei Neustadt D.-S. in hartem bläulichen Tonschiefer des Unterkarbon 4,35 m tief unter der Oberfläche.

Die Blücher-
quelle bei
Wachtel-Ruz-
enddorf unweit
Neustadt D.-S.

Verschiedene Quellen entspringen in der SSW-Richtung des einer Verwerfung entsprechenden Bachlaufes und zwar dort, wo die alten Sudetengesteine unter der jüngeren Bedeckung untertauchen. Zwischen der Blücherquelle und diesem kleinen eisenhaltigen Quellchen wurde später von mir eine zweite eisenreiche Quelle erschlossen. Der hohe Eisengehalt der Quellen übertrifft den der Flinsberger Eisenquellen.

Die Mineralquellen des Reichensteiner Gebirges (Landeck und Reichenstein).

Die Mineralquellen des lediglich aus Glimmerschiefer und mannigfachen ur-altan Eruptivgesteinen bestehenden Gebirges zwischen Reichenstein und Landeck sind von den bisher betrachteten Glaser Kohlenfauerlingen durchaus verschieden. Freie Kohlenfauer (Kohlendioryd) fehlt sowohl der Arsenquelle von Reichenstein wie den Schwefelthermen von Landeck. Andererseits wurde in letzteren eine ungewöhnlich starke Radium-Emanation nachgewiesen.

Landeck.

Für die Landecker Mineralquellen kommen nach Dathe NW—SO-Spalten, auf denen z. B. syenitische Gangsteine (Vogesite) aufsetzen, sowie NO—SW-Spalten, auf denen orthoklastische, glimmerreiche Ganggesteine (Minetten) emporgedrungen sind, in Betracht. Die Mineralquellen des Bades Landeck treten am rechten Ufer der Viele im Tale des Raabaches und bis zum Tälchen des Waldtempels zutage. In sechs Brunnen wurden gefaßt: 1. die Georgenquelle, 2. die Friedrichsquelle, 3. die Marienquelle, 4. die Wiesenquelle, 5. die Mariannenquelle und 6. die Mühlquelle.

Die Verteilung der sechs Quellen läßt sich nach Dathe auf 3 Linien beziehen. In der Richtung NW—SO (N 50° W) liegen einerseits die Georgenquelle und die Mühlquelle auf einer solchen Linie, andererseits die Friedrichsquelle, die Marienquelle und die Wiesenquelle auf einer parallel laufenden Quellenspalte. Die Wiesenquelle, die Marienquelle und die Mühlquelle liegen wiederum auf einer von NNO nach SSW gerichteten Linie.

Außer den genannten, in Brunnen gefaßten Mineralquellen ist noch an einigen anderen Stellen der Austritt von Schwefelwasserstoff haltigen Quellen beobachtet worden. Während alle vorher genannten Mineralquellen im Gebiete des Gneises liegen, gehört N. Talheim zum Glimmerschiefergebiete. Die Talheimquelle, deren Muttergestein somit verschieden ist, zeigt auch nach El. Schäfer eine durchaus abweichende Radioaktivität, d. h. nur 16,3 statt 51,5—206 Mache-Einheiten.

Reichenstein.

Die Reichensteiner arsenhaltigen Quellen folgen (nach S. Wysocki) zwei erzhaltigen Kalk- und Serpentinzügen, die dem Glimmerschiefer eingelagert sind und zwar:

1. finden sich dem NO—SW-Streichen der Kalle entsprechend arsenhaltige Quellen im Schlackental und in dessen Verlängerung nach dem Bahnhof Reichenstein;

2. treten parallel dem Schlackental, von diesem durch erzfreie Glimmerschiefer getrennt, ebenfalls in der NO—SW-Richtung, die reichsten Erzeinlagerungen auf, die der Grube „Reicher Trost“ das goldhaltige Arsen erz liefern. Diesem Erzzuge scheint auch eine zweite Zone arsenhaltiger Quellen zu entsprechen, die sich von der Grube „Reicher Trost“ quer durch die Stadt Reichenstein ungefähr in der Richtung nach der Ziegelei hinzieht. (Vergl. Abschnitt IV, S. 118 ff.)

3. Aus vorläufigen Analysen (I—VI) ergibt sich, daß die Quelle hinter der Fabrik von Jaerschke (III der Analysen) einen großen Gehalt von Eisen zeigt und sehr gut als eine Eisenquelle zu verwerten sein würde.

4. Daß der „Giftbach“ unterhalb des Pochwerkes einen bedeutenden, das Stollenwasser (Probe VI) sogar einen ganz enormen Gehalt an Arsen besitzt. Da man jedoch annehmen muß, daß der Arsengehalt sowohl im „Giftbach“ wie im Stollenwasser großen Schwankungen unterworfen sein wird, kämen diese Wässer nur als Badewässer in Betracht.

5. Der Brunnen unterhalb des Pochwerkes weist ebenfalls einen ziemlich hohen Arsengehalt auf, bezieht ihn aber aller Wahrscheinlichkeit nach aus den Schlackenhaldden: es ist deshalb nicht ausgeschlossen, daß er ein in chemischer Hinsicht sehr wechselndes Wasser liefern wird.

Besonders sei hervorgehoben, daß wir es in Reichenstein mit Arsenwässern zu tun haben, die an Arsengehalt alle bekannten Quellen übertreffen, daß aber der Eisengehalt ein verhältnismäßig geringer ist.

Zum Vergleiche seien hier die bekanntesten arsenhaltigen Quellen mit ihrem Arsen- und Eisengehalt zusammengestellt (nach Goldberg und Raspe):

	Arsensaures Natron	Doppelkohlen-saures Eisenorydul
Baden-Baden, Hauptquelle	0,7	0,5
Rudowa, Gasquelle, Oberbrunnen	1,9	40,0
Kronthal in Nassau, Stahlquelle	0,4	4,0
Levico, Trinkwasser	1,6	128,0
Nauheim, Sprudel	0,3	31,8
Reinerz, Kalte Quelle	0,2	13,3
„ Laue Quelle	0,2	37,5
„ Urifenquelle	0,2	52,9
Wiesbaden, Kochbrunnen	0,2	17,8
Reichenstein I (Quelle der Schlackentalmühle)	11,256	0,18
II (Giftbach oberhalb d. Pochwerkes)	0,175	0,065
III (Quelle bei Jaerschkes Fabrik)	0,985	1,832
IV (Giftbach unterhalb des Pochwerkes)	8,4105	0,3968
V (Quelle unterhalb des Pochwerkes).	8,294	0,199
VI (Stollenwasser der Grube Reicher Trost)	26,4087	0,093

Den Charakter von Querbrüchen tragen die Spalten, auf denen am Nord-^{Die Thermen v. Warmbrunn.} abhängt des Riesengebirges die Quellen von Warmbrunn und im Raabachtal die Eisenquelle von Hermsdorf entspringt. Das Hirschberger Tal mit seinen Nebentälern von Warmbrunn und Schmiedeberg ist stets in seiner Entstehung auf Bruchbildung zurückgeführt worden (S. 12).

Der Ursprung der Warmbrunner Thermen ist auf den Höhen des Riesengebirges zu suchen. Der Schnee bleibt auf dem Nordabhang meist den ganzen Mai hindurch, in den Schneegruben und dem Elbtal sogar den ganzen Sommer über liegen, und die ausgesprochene u. a. in der Zaackenklamm und den Schneegruben sichtbare senkrechte Klüftung des Granits ermöglicht das Hinabsickern des Schmelzwassers bis in sehr bedeutende Tiefe.

Die Maximaltemperatur der Kleinen Quelle deutet — bei einer Jahrestemperatur in Warmbrunn von $7,3^{\circ}\text{C}$ und Annahme einer ungefähren Wärmezunahme von 3°C auf 100 m — auf 1200 m Ursprungstiefe des Thermalwassers. Rechnet man nämlich die Höhe des Riesengebirgskammes ca. 1300—1400, d. h. rund 1000 m über dem 346,9 m hohen Warmbrunn, so steigt das Schmelzwasser des Schnees im Frühjahr ca. 2,2 km abwärts, um dann wieder 1,2 km von dem nachdringenden Wasser emporgedrückt zu werden. Der außerordentlich weite Weg, den das als warme Quelle wieder empordringende Schmelzwasser zurücklegt und die mannigfache Zerklüftung des Granits erklärt die Gleichförmigkeit des Ausflusses. Auf die südliche Herkunft aus dem Riesengebirge deutet, abgesehen von der obigen Berechnung, auch die südliche Lage des Zuflusses in der natürlichen Einsenkung des kleinen Bassins hin.

Alle Warmbrunner Quellen erinnern durch ihren geringen Gehalt an festen Bestandteilen, die hohe Temperatur, das Fehlen des Kohlendioxyds und die wahrscheinlich vorhandene hohe Radioaktivität an die Thermen von Wildbad und Gastein. Als Beispiel sei die Analyse der beiden wichtigsten Quellen angeführt.

Warmbrunn:	Großes Bad	Neue Quelle
Natriumchlorid (KCl)	0,01091	0,01065
Natriumchlorid (NaCl)	0,05934	0,06155
Natriumsulfat (Na_2SO_4)	0,2480	0,2451
Natriumhydrocarbonat ((NaHCO_3))	0,1784	0,1971
Lithiumhydrocarbonat (LiHCO_3)	0,00100	0,000664
Ammoniumchlorid (NH_4Cl)	0,000156	—
Calciumhydrophosphat (CaHPO_4)	0,000181	0,000310
Calciumhydrocarbonat ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$)	0,03999	0,03174
Calciumcarbonat (CaCO_3)	0,0006	0,0006
Strontiumhydrocarbonat ($\text{Sr}(\text{HCO}_3)_2$)	0,00126	0,00126
Magnesiumcarbonat (MgCO_3)	0,00010	0,0001
Magnesiumhydroxyd ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)	0,00006	0,0006
Ferohydrocarbonat ($\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$)	0,000199	0,000210
Manganohydrocarbonat ($\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$)	0,000020	0,00001
Kieselsäure (meta) (H_2SiO_3)	0,1096	0,1141
Organische Substanzen	0,01368	0,003116
	0,6635	0,6666
Freies Kohlendioxyd (CO_2)	—	—
1000 ccm des der Quelle frei entströmenden Gases bestehen aus:		
Kohlendioxyd (CO_2)	329,1	418,4
Stickstoff (N_2)	652,0	571,2
Sauerstoff (O_2)	18,9	11,4
	1000,0	1001,0

Die Radioaktivität der Quellen.

Die Heilwirkung der warmen und kalten Mineralquellen beruht höchst wahrscheinlich in einem sehr erheblichen Maße auf ihrer Radioaktivität. Man versteht unter Radium-Emanation die auf den Zerfall des Radiums zurückgehenden Verbindungen (Gase), unter Radioaktivität die Strahlungswirkung des Radiums und anderer dem Radium ähnelnder Stoffe, wie des Thoriums und Aktiniums.

Von diesen Strahlungswirkungen sind die elektrischen Einflüsse am leichtesten festzustellen. Gerade die Heilwirkung mancher reinen Therme wie der Gasteiner ist höchst wahrscheinlich nur auf diese Radioaktivität zurückzuführen.

Für das Vorkommen und die Menge dieser dem Radium nahekommenen Substanzen ist der Gebirgsbau und die Zusammensetzung der Gesteine in erster Linie bedeutungsvoll, oder mit anderen Worten: das Vorhandensein der Gebirgsstörungen, sowie die Nähe der Eruptivlavas (Porphyr, Basalt) und der im Erdinnern erstarrten Gesteine wie Granit und Gabbro bedingt das Empordringen radioaktiver Substanzen. Die schlesischen Quellen entspringen nun vielfach in der Nähe granitischer Gesteine, so Reinerz, Rudowa, Gellenau und Warmbrunn, oder sie sind phorphyrischen (Salzbrunn), oder endlich granitischen und basaltischen Gesteinen genähert (Landeck).

Eine besondere Art der Entstehung setzen die fast immer stark radioaktiven warmen Quellen voraus, welche im Innern hoher Gebirge entweder in tief eingeschnittenen Tälern (Gastein, Bormio) oder auf Paß-Übergängen (Brennerbad) entspringen.

Diese Abhängigkeit hoher Quellentemperatur von der Höhe der umgebenden Gebirge ist bei Landeck und ganz besonders bei Warmbrunn sehr deutlich ausgeprägt. Dagegen sind bei Flinsberg, wo der Höhenunterschied zwischen Bad (580 m) und der Tafelfichte (1126 m) ebenfalls erheblich ist, die Wärmegrade der Quellen (Oberbrunnen 7%, Niederbrunnen 9,3%) nicht beträchtlich. Andererseits scheint bei den drei genannten, von hohen Bergen überragten Bädern ein Zusammenhang zwischen dieser Höhe und der Radium-Emanation zu bestehen. Über Warmbrunn liegen allerdings keine Messungen, sondern nur die ganz allgemeine Angabe „starker Radioaktivität“ vor.

Dagegen beobachtete Herr Professor Clemens Schäfer in Landeck:

	Mache-Einheiten
an der Georgenquelle	206
Friedrichsquelle	119,8
Wiesenquelle	53,8
Marienquelle	51,5
Mariannenquelle	19,4
Salzheimquelle	16,3
sowie bei Flinsberg: Oberbrunnen	107,0
Niederbrunnen	50

Ganz übereinstimmende Beobachtungen über den hohen Radiumgehalt einer von hohen Bergen überragten sehr heißen Quelle liegen — um eines der bekanntesten Beispiele zu nennen — aus Gastein vor, ohne daß jedoch diese Regel sich stets bewahrt. Es beträgt die Radium-Emanation in

Baden Baden	125
Gastein	120—150
Joachimstal	185
Landeck	206

Es ist nicht leicht, einen Zusammenhang zwischen der Radium-Emanation und dem Kohlendioxidgehalt und sonstigen Bestandteilen einer Mineralquelle festzustellen. Nur so viel dürfte klar sein, daß bei den kohlendioxidfreien oder kohlendioxidarmen heißen Quellen eine bestimmte Abhängigkeit der auf die Tiefe des Ursprungs hinweisenden Quellentemperatur von der Radium-Emanation besteht.

Dagegen besteht, wie die starke Radium-Emanation der kohlensauern Flinsberger Quellen und die geringe Radioaktivität der Glazer Kohlsäuerlinge beweist, zwischen CO_2 und Radium keinerlei bestimmter Zusammenhang. Das ist auch insofern nicht auffallend, als der — in jeder Selterwasserflasche sichtbare — Auftrieb der juvenilen Kohlsäure das atmosphärische Wasser aktiv nach oben befördert und somit Rückschlüsse auf die Ursprungstiefe des Wassers ausschließt.

Als völlig radiumfrei haben sich, nach den sehr eingehenden Untersuchungen von Prof. Dr. D. Sackur, in der Gegend bei Centnerbrunn nur die ganz oberflächlichen Rasen- und Gehängequellen erwiesen, während alle aus gewisser Tiefe stammenden Quellwässer Radium-Emanation zeigen; so zeigt auch Goczalkowiz 2,37 Mache-Einheiten.

Durchgängig geringere Radium-Emanation zeigen die Kohlsäuerlinge der Grafschaft Glas, so die Renatenquelle bei Langenau mit 4,8 Mache-Einheiten. (Prof. El. Schäfer.) Noch geringer ist die Radium-Emanation der verschiedenen Reinerzer Quellen:

Reinerz.

Laue Quelle . . .	1,60	Mache-Einheiten Radium, beob. von Prof. El. Schäfer
Neue Trinkquelle . . .	1,19	" " " " " " " "
Kalte Quelle . . .	2,65	" " " " " " " "
Neuer Sprudel . . .	1,45	" " " " " " " "
Ulritenquelle . . .	7,2	" " " " Prof. Dr. D. Sackur
Kaiserquelle . . .	5,2	" " " " " " " "

Rudowa, den höchsten Betrag zeigt die

Gottholdquelle . . . 22,5 Mache-Einheiten Radium, beob. von Prof. Dr. D. Sackur

Geringer sind die übrigen Quellen:

Eugenquelle . . .	2,8	" " " " " " " "
Hellmutquelle . . .	2	" " " " " " " "

Alt-Seide.

Charlottensprudel . . .	2,48	Mache-Einheiten Radium, beob. von Prof. G. v. d. Borne
Großer Sprudel . . .	1,10	" " " " " " " "

Zusammenfassung über die Heilquellen Schlesiens.

1. Die besonders in der Mitte der Grafschaft Glas auftretenden Kohlsäuerlinge sind an zwei Spaltensysteme gebunden und dort besonders zahlreich, wo sich die von Nord nach Süd und die von NW nach SO verlaufenden Quellspalten durchkreuzen.

2. Die schlesischen Mineralquellen entspringen durchweg auf den das Innere der Sudeten durchsetzenden Spalten, während z. B. am Taunus die wichtigsten Thermen (Wiesbaden, Soden und Homburg) der Randspalte entstammen, die in Schlesien und im sächsischen Erzgebirge „trocken“ ist.

3. Weniger häufig als auf Bruchspalten entspringen alkalische Kohlsäuerlinge in der Streichrichtung gefalteter Gesteinszonen — so die Quellen von Oberfalzbrunn.

4. Ein rein chemischer (d. h. ein nichtjuvener) Ursprung stärkerer Kohlsäuerlinge, wie er neuerdings in dem Zusammenhang mit Kalksteinmassen vermutet wird, erscheint durch die geologische Umgebung der Landecker Quellen widerlegt.

Die unmittelbare Umgebung dieses in geringer Entfernung von den westlichen Glazer Kohlsäuerlingen liegenden Bades ist besonders reich an mächtigen Marmorlagern, aber trotzdem sind die Landecker Thermen vollkommen Kohlsäurefrei.

5. Da das von der juvenilen Kohlsäure aufwärts getriebene Wasser meist aus geringer Tiefe stammt, sind die Kohlsäuerlinge überwiegend kühl ($8-12^{\circ}\text{C}$) und nur ausnahmsweise lauwarm (Reinerz, Laue Quelle mit $21,4^{\circ}\text{C}$); sie sind ferner fast immer nur schwach radioaktiv.

6. Dagegen sind die sehr stark radioaktiven Quellen in Schlesien (Landeck) und anderwärts (Gastein, Baden-Baden, Kreuznach) durch hohe Temperaturgrade ausgezeichnet und verweisen somit auf bedeutende Ursprungstiefen. Eine entsprechende Namensänderung radioaktiver Thermen ist nach dem Nachweis starker Emanation notwendig. Landeck ist somit als „radioaktive warme Quelle“ oder „stark radioaktive warme Quelle“ zu bezeichnen.

7. Mineralquellen von starker Konzentration — wie die Arsenquellen von Reichenstein — entspringen in der Streichrichtung der übereinstimmend zusammengesetzten Erzgänge.

Litteratur.

Angaben über die Breslauer Wasserversorgung enthält das vom Magistrat 1907 herausgegebene Werk: „Ergebnis der Untersuchungen über die Ursachen der Grundwasser-verschlechterung in Breslau. Gutachten über ihre Entstehung und Vorschläge zu ihrer Beseitigung. Breslau 1907“. Über Mineralquellen vgl. man meine ausführliche Darstellung „Die Mineralquellen Schlesiens und ihre Beziehung zum Bau der Gebirge. Berlin 1911.“

VI.

Das Klima Schlesiens.

Von G. v. d. Borne.

1. Entwicklung der schlesischen Meteorologie.

Außergewöhnliche Ereignisse fesseln das Interesse der Menschen leichter, wie das alltägliche und gewohnte: so war es auch vor Zeiten, und deshalb pflegen die „unerhörten, erschrecklichen“ Geschehnisse: Stürme, Gewitter, kalte Winter, dürre Sommer, Überschwemmungen in alten Chroniken als erste meteorologische Tatsachen aufzutauchen. So ist es auch bei uns in Schlesien und so wissen, um nur zwei Beispiele herauszugreifen, der Glogauer Annalist (1472—1493) und vor allem seine jüngeren Nachfolger zu Olz (1536—1597) zumeist von Witterungsanomalien zu berichten. Aber schon die Glogauer Aufzeichnungen gehen doch weiter: Ernteberichte, Mitteilungen über das Erwachen der Natur in den einzelnen Jahren geben festere Anhaltspunkte über den Gesamtverlauf der Witterung. Es wäre wohl zu wünschen, daß diese alten Schätze einmal von historisch und meteorologisch geschulter Seite durchgearbeitet würden: ihre Verwertung in dem später

noch genauer zu erwähnenden Werke über die Sommerhochwässer der Oder beweist, daß aus ihnen für die Geschichte des schlesischen Klimas manches Wichtige und Interessante zu entnehmen ist.

Aber auch regelmäßige meteorologische Aufzeichnungen liegen für einige schlesische Orte schon sehr früh vor. Von 1628 bis 1630 war Keppler Hofastrolog Wallensteins zu Sagan. Er blieb während dieser Zeit der Gewohnheit treu, seinen astronomischen Notizen kurze „*observationes meteorologicas ad dies singulos*“ hinzuzufügen.

In der Mitte des 17. Jahrhunderts werden in Italien die beiden wichtigsten meteorologischen Instrumente erfunden: das Thermometer und das Barometer. Gegen Ende des Jahrhunderts finden wir sie in Deutschland, und auch derjenige Breslauer, der uns die älteste jahrelange meteorologische Beobachtungsreihe geliefert hat, der Arzt David von Grebener (1692—1710), hat sie bereits benutzt. Breslau stellte sich auch in späteren Jahren in der Witterungskunde an leitende Stelle. Johann Kanold, ein Fachgenosse Grebeners, schuf eine Organisation, die aus zahlreichen, über ganz Europa verteilten Orten, bis zu 45, meteorologische Beobachtungen nach Breslau lieferte, die hier nach einheitlichen Gesichtspunkten verarbeitet und gemeinschaftlich veröffentlicht wurden. In diesem Netze findet sich zuerst der Brauch dreimal täglich zu beobachten: in der 38bändigen Publikation Kanolds und seiner Mitarbeiter liegt tatsächlich der erste Versuch einer synoptischen Meteorologie vor. Leider ging es dieser guten Sache, wie anderen die nur auf der Begeisterung eines Mannes beruhen: am 15. November 1729 schloß Kanold die Augen. Im Jahre 1730 hören die Beobachtungen dieser sogenannten Breslauer Reihe auf, die seit 1717 das Zentrum meteorologischer Tätigkeit bedeutet hatten.

Die Kriegsjahre waren für wissenschaftliche Betätigung keine geeignete Zeit. Regelmäßige meteorologische Aufzeichnungen finden wir zuerst wieder für Breslau bei Scheibel (Prof. d. Math. u. Phys. am Elisabeth- und Friedrichs-Gymnasium zu Breslau 1773—1779), bei dem Kameralisten J. Löwe (1784—1789) und für Sagan (1781—1792 Beobachter Kanonikus Preuß). Sagan war eine Station des Netzes der Societas meteorologica palatina zu Mannheim, die mit ihren Veröffentlichungen — allerdings in weit vollkommenerer Weise — den Kanold'schen Versuch einer synoptischen Meteorologie wiederholte.

Im Februar 1791 begann der damalige Leiter der Breslauer Sternwarte Jungniß (a. d. St. 1791—1830) seine regelmäßigen meteorologischen Beobachtungen, die seitdem ohne Unterbrechung fortgesetzt wurden, so daß hier eine der längsten zusammenhängenden Reihen der Erde vorliegt. Aus dem reichen Schatze wissenschaftlicher Leistungen, die dabei auch auf meteorologischem Gebiete gezeitigt wurden, kann hier nur wenig hervorgehoben werden.

In den Jahren 1811—1832 veranstaltete die Sektion für Subetenkunde der Schles. Gesellsch. für Vaterländische Kultur eine hypsometrische Durchforschung Schlesiens mit Hilfe des Barometers. Als Basisstation diente Breslau und der mühsamen Aufgabe, die deshalb notwendigen Ableesungen von Barometer und Thermometer von zwei zu zwei Stunden auszuführen, unterzog sich Jungniß mit gewissenhaftester Geduld. Die Veröffentlichung der Ergebnisse konnte erst sein Nachfolger v. Boguslawski (Direktor der Sternwarte bis 1851) vornehmen. Die langjährige Tätigkeit Galles in Breslau (bis 1897) zeitigte mannigfaltige

meteorologische Ergebnisse, unter denen die „Grundzüge der schlesischen Meteorologie“ (1857) hervorgehoben seien.

Im Jahre 1846 wurde das Königl. Preuß. meteorolog. Institut gegründet und damit die Ära einheitlicher meteorologischer Beobachtungen für ganz Preußen eingeleitet. Die Breslauer Sternwarte stellte sich in ihren Dienst und ebenso die anderen meteorologischen Stationen Schlesiens. Unter mannigfaltigen Wechsellagen stieg ihre Anzahl bis zum Jahre 1911 auf 18 Stationen II. Ordnung, 7 Stationen III. Ordnung und 294 Regenstationen.

Von den Stationen II. Ordnung sind außer der Breslauer Universitätssternwarte das Observatorium auf der Schneekoppe (dauernde Beobachtungen seit 1880) und die Erdwarte in Krietern (seit 1908) mit einem größeren meteorologischen Instrumentarium versehen, so daß sie zur Lösung von Aufgaben befähigt sind, die über den Rahmen der Stationsarbeiten hinausgehen.

Seit dem Jahre 1905 veröffentlicht die im Dienste der Landwirtschaft stehende öffentliche Wetterdienststelle Breslau täglich auf Grund der von der Deutschen Seewarte zu Hamburg gesammelten, ihr telegraphisch übermittelten Nachrichten eine Übersicht über die Wetterlage in Mitteleuropa und eine Wetterprognose für Schlesien und Süd-Posen. Seit dem Frühjahr 1911 werden von dieser Stelle aus täglich zur Erforschung der Windrichtung in den höheren Schichten der Atmosphäre Pilotballonaufstiege gemacht. So konnte auch die Luftschiffahrt von der Wetterdienststelle vielfach wertvolle Auskünfte erbitten und erhalten. Hoffentlich läßt sich der lang gehegte Plan, im schlesischen Gebirge ein vollausgerüstetes aeronautisches Observatorium einzurichten in absehbarer Zeit durchführen.

Zum Schlusse dieses kurzen Abrisses einer Geschichte der schlesischen Meteorologie sei noch zweier Söhne unserer Provinz gedacht, die für diese Wissenschaft großes leisteten: Heinrich Wilhelm Dove wurde am 30. Oktober 1803 zu Liegnitz geboren. Seine Abhandlungen (über 200) werden für alle Zeiten einen Markstein in der Geschichte der Witterungskunde bilden.

Am 3. Juli 1854 wurde zu Löwen in Schlesien Hellmann, der jetzige Leiter des Königl. Preuß. meteorologischen Instituts geboren. Überfliegt man die Titel seiner zahlreichen Arbeiten, so findet man neben zahlreichen Gegenständen von allgemeiner Bedeutung, immer wieder solche die das besondere Interesse für seine schlesische Heimat bekunden.

Das gilt nicht zuletzt von der großartigen unter seiner Leitung und Mitwirkung entstandenen Abhandlung über die Sommerhochwässer der Oder, dem jüngsten Markstein der Geschichte der schlesischen Meteorologie.

2. Das Klima Schlesiens.

Von allen preussischen Provinzen zeigt Schlesien, weit vom Meere entfernt und in dem Windschatten des ragenden Walles der Sudeten gelegen, in seinem Klima am ausgesprochensten einen kontinentalen Charakter. Hohe Sommer- und niedrige Wintertemperaturen bilden eines seiner Hauptmerkmale. So können zwischen den Temperaturextremen Spannungen zustande kommen, die sonst in Deutschland unerhört sind und die in Breslau 60°, in Oberschlesien bis nahe an 70° heranreichen. Die Verteilung der einzelnen Wärmetyphen ist günstiger, wie in den nördlicher gelegenen Teilen der Monarchie. Zwischen dem letzten und ersten

Frost liegen in Breslau durchschnittlich 201, in Ratibor 182 frostfreie Tage, gegen 175 in Ronitz und 174 in Königsberg. Dem kontinentalen Einschlag des Klimas entspricht im allgemeinen die Charakteristik der Hydrometeore: der geringen Luftfeuchtigkeit und Bewölkung sind eine hohe Sonnenscheindauer und kleine Niederschlagsmengen beigeordnet. Den bei weitem größten Teil der Niederschläge liefern die Sommermonate. Vor allem zeigen Juli und August ein ausgesprochenes Maximum.

Regionale
Abstufungen
des Klimas.

Das Relief des Landes beherrscht die regionalen Abstufungen des Klimas vollständig: der Einfluß der Änderungen von geographischer Länge und Breite übt daneben eine merkliche Wirkung nicht aus. Mit der Erhebung des Landes gegen Oberschlesien und den Fuß der Sudeten hin wird das Klima rauher. Etwa von 300 m Seehöhe an beginnt die kontinentale Temperaturspannung unter dem Einflusse des Gebirges abzunehmen. Auch die Niederschlagsmengen sind, wie anderwärts, nach der Höhenlage abgestuft, so daß eine Regentarte der Provinz in ihren großen Zügen einfach eine Relieffkarte kopiert. Besonders deutlich ist auch hier die Zunahme von 300 m Höhe an. Die sommerlichen Gewitter liefern trotz größerer Häufigkeit im Gebirge nicht einen so großen Anteil an der jährlichen Niederschlagsmenge, wie im Flachlande. Doch kommt es nirgends zu einem Überwiegen der Winterniederschläge, wie in den west- oder mitteldeutschen Waldgebirgen: Die Schneedecke spielt bei uns für den Wasserhaushalt bei weitem nicht die Rolle wie dort; in diesem Punkte bewahrt das schlesische Klima seinen kontinentalen Charakter auch im Gebirge.

Die höheren Teile der Sudeten ragen im Winter über das Hauptwolkenniveau hinaus, während sie im Sommer bei sonst klarem Himmel häufig in dichtes Gewölk eingebettet sind. So kommt es, daß zum Beispiel die Schneekoppe in den Wintermonaten eine weit höhere Sonnenscheindauer aufzuweisen hat wie Breslau, während es im Sommer umgekehrt ist.

Gewitter.

Manchen rätselhaften Zug — fast möchte man sagen manche Willkür — weist die Verteilung der Gewitter in Schlesiens auf. Verhältnismäßig selten sind sie in den niedrig gelegenen Teilen Schlesiens (Jahresdurchschnitt in Breslau 14,3 Gewittertage). Ihre Häufigkeit steigt schwach gegen Oberschlesien hin (Beuthen 21,4), sie wird eine recht hohe am Gebirgsrande (Striegau 34) und im Gebirge selbst (neue Schlesiensche Baude 39) um ihr Maximum im NW der Provinz sein Maximum zu erreichen (Niesky 41). Das reiche Beobachtungsmaterial, das dem meteorologischen Institut von dem engmaschigen Netze der Gewitterstationen zufließt, wird uns diese Rätsel zu lösen helfen.

Föhn.

Ein charakteristisches Kind des Gebirges ist der Föhn, der am schlesischen Hang des Riesengebirges nicht selten ist. Er hat schon seit langer Zeit das Interesse der Beobachter und Theoretiker auf sich gelenkt. Als solche seien hier genannt Sanitätsrat Baer, der verdienstvolle Vorsitzende des Riesengebirgsvereins und Böster, der die Föhnerscheinungen des Riesengebirges in einer ausführlichen Arbeit behandelte.

Sommer-
hochwässer
der Oder.

Zum Schlusse sei noch eines gewaltigen spezifisch schlesischen meteorologischen Phänomens gedacht: der Sommerhochwässer der Oder.

Die jährliche Periode der Wasserstände unseres Stromes zeigt ein Frühjahrsmaximum im März und ein zweites gewöhnlich schwächeres Maximum, das unregelmäßig, bald im Juni, bald im August, seltner im Juli eintritt. Aus nahe-

liegenden wirtschaftlichen Gründen sind gerade die Verheerungen durch diese Sommerhochwässer am schwerwiegendsten. Wie ihre Aufzeichnung und Beschreibung deshalb in den vergilbten Annalen von Glogau und Ols eine Hauptrolle spielt, so hat auch die moderne Wissenschaft ihre besonders intensive und erfolgreiche Arbeit gewidmet.

Bei ihrem Zustandekommen wirkt eine ganze Reihe verschiedenartiger Einflüsse mit. Genannt sei zunächst die einheitliche und in sich geschlossene Gestalt des Stromgebietes, das in seinem gebirgigen Teile für einen schnellen Abfluß der Niederschläge die günstigsten Vorbedingungen liefert. Der Mensch begann hier erst in jüngster Zeit durch die Erbauung von Talsperren ändernd und vorbeugend einzugreifen (Abhandlung I).

Der menschlichen Einwirkung entzogen sind die meteorologischen Gründe der Erscheinung. Vertieftes Wissen kann bei ihnen nur dahin führen, dem Unvermeidlichen mit möglichst geringer Gefährdung zu begegnen, und diese Möglichkeit ist in aussichtsreicher Weise angebahnt durch das jüngst erschienene monumentale Werk über die Sommerwässer der Oder.

In ihm wurden über die besondere Wetterlage, die den gefährlichen lang anhaltenden Niederschlägen als notwendige und hinreichende Bedingungen zu grunde liegt, das folgende ermittelt:

1. Ein barometrisches Tiefdruckgebiet (in den meisten Fällen von S auf der von van Bebbet mit „Vb“ bezeichneten Bahn heranziehend) muß sich in der Nähe des Stromgebietes der Oder so verlagern, daß Winde aus nördlicher Richtung auf die Grenzgebirge des Gebietes zuwehen.

2. Das stärkste barometrische Gefälle muß auf der Westseite dieses Tiefs liegen.

3. Das Tief muß eine erhebliche Ausdehnung besonders gegen N hin haben.

4. Die Bedingungen zu 1—3 müssen mit einer hohen absoluten Luftfeuchtigkeit zusammentreffen, die nur bei hoher Lufttemperatur, d. h. nur im Sommer möglich ist.

Besonders die Tatsache, daß dieser kurzen Abgrenzung der Bedingungen das Wörtchen „hinreichend“ beigelegt werden konnte, charakterisiert das Werk als eine bahnbrechende Leistung auf meteorologischem Gebiet. Hoffen wir, daß auch der praktische Erfolg: Vorhersage der Hochwassergefahr und dadurch ermöglichte Verbesserung ihrer Bekämpfung nicht ausbleibe.

Litteratur.

Galle (unter Mitwirkung von W. Günther, E. Büchner und S. v. Rothkirch): Grundzüge der schlesischen Meteorologie. Breslau 1857.

Hellmann: Repertorium der deutschen Meteorologie bis 1886. Berlin 1888.

Def.: Die klimatischen Verhältnisse der Provinz Schlesien; Korn's Landwirtschaftl. Jahrbücher. VI. 1875.

Def.: Regenkarte der Provinz Schlesien. Berlin 1899.

Def. und v. Elsner: Die Sommerhochwässer der Oder. Berlin 1911.

Föster: Die Föhnerscheinungen im Riesengebirge. Zeitschrift „Das Wetter“ 1908/9.

Partsch: Regenkarte Schlesiens und der Nachbargebiete. Stuttgart 1895.

Def.: Schlesien, Bd. I (Abschnitt das Klima S. 205—262). Breslau 1896.

Schiele: Deutschlands Klimatographie (S. 70—85). Bonn 1895.

VII.

Schlesiens Pflanzenwelt.

Von F. Par.

1. Geschichte der botanischen Erforschung.

Vor 350 Jahren entdeckte P. A. Matthioli (1500—1577) in der Nähe der Elbquelle im Riesengebirge einige Gewächse (*Allium Victorialis*, *Empetrum nigrum*, *Geum montanum*), die er in seinem Kommentar zu Dioscorides beschrieb. Dies ist vermutlich die älteste Quelle, die uns über die Pflanzenwelt Schlesiens berichtet. Die Angaben sind dürftig genug, aber schon 1583 finden wir bei C. Clusius (1525—1609), dem geistvollsten Botaniker der vorlinneschen Zeit, eine stattlichere Zahl schlesischer Arten, namentlich des Gesenkes, genannt, die er dem Reißer Geheimrat Cromer und dem Arzte Friedrich Sebiz verdankte; und wiederum wenig später (1600) erschien ein Werk, durch das unsere Provinz in botanischer Hinsicht aus einer „terra incognita“ ein Land wurde, in seiner ganzen Natur so sorgfältig durchforscht, wie kein zweites zu jener Zeit. Der Hirschberger Arzt Caspar Schwenckfeld (1563—1609) hatte in seinem „*Stirpium et metallium Silesiae catalogus*“ eine Naturgeschichte Schlesiens geschaffen, die mit ihrem reichen Inhalt und der Fülle selbständiger Beobachtungen auf Jahrzehnte hinaus die Erfolge späterer Botaniker in den Schatten stellte. Fast 700 Arten Blütenpflanzen wurden von ihm trefflich beschrieben.

War die botanische Erforschung Schlesiens am Beginn des 17. Jahrhunderts in so glanzvoller Weise eingeleitet worden, so trat jetzt ein Stillstand ein. Was C. Bauhin auf Grund der Beobachtungen eines Schlesiens (Johannes Fleischer 1582—1608) über Pflanzen unserer Provinz 1620 berichtet oder die italienischen Botaniker P. Boccone (1697) und P. A. Micheli (1748) auf ihren Reisen selbst sahen, erweitert unsere Kenntnisse nicht wesentlich. Nur noch einmal hört man von einer intensiven botanischen Forschung. Der Liegnitzer Arzt Israel Volckmann (1634—1706) und sein Sohn Georg Anton (1664—1721) legten ihre Erfahrungen in einem groß angelegten, 10 Foliobände umfassenden Werke nieder, das Manuskript blieb und als solches in der Dresdner Bibliothek aufbewahrt wird. Th. Schube hat sich das Verdienst erworben, über den reichen Inhalt des Werkes Aufklärung zu bringen. Endlich stellt Burghart (1705—1776) in seinem „*Iter Sabothicum*“ (1736) 90 auf dem Zobtengebirge von ihm gesammelte Arten zusammen.¹

Erst das Jahr 1776 bedeutet den Beginn einer neuen Zeit. Heinrich Gottfried v. Matuschka (1734—1779)² ist mit seinem Wirken der Begründer der Floristik in Schlesien. Seiner Flora folgte bald ein umfangreicheres Werk, das den Breslauer Arzt A. J. Röcker³ (1744—1823) zum Verfasser hat. Trotz mancher Irrtümer bedeutet diese Flora wegen ihres tieferen Eindringens in den Begriff der Art und der Entdeckung zahlreicher neuer Spezies einen entschiedenen Fortschritt, während das „*Enchiridium*“ Neysgenfinds⁴ nur als bloße Kompilation zu bewerten ist.

Der Medizinalassessor R. Ch. G \ddot{u} nt \ddot{h} er (1769—1833) hat sich durch die Herausgabe der „Schlesischen Centurien“, eines Erstflutenwerkes, das er anfänglich mit Th. E. Schummel (1785—1848) besorgte, um die botanische Erforschung der Provinz große Verdienste erworben; später beteiligten sich Grabowski und Wimmer an diesem Unternehmen. Die Frucht der gemeinsamen Studien war eine kleine Schrift⁶, eine Vorarbeit für die trefflichen Publikationen Wimmers.

Die dreibändige „Flora Silesiae“ von Friedrich Wimmer (1803—1868) und Heinrich Grabowski (1792—1842)⁶ ist ein für die damalige Zeit mustergültiges Werk, das auch heute noch mehr als historischen Wert besitzt und seinen Einfluß weit über die Grenzen unserer Provinz hinaus auf die floristische Durchforschung Deutschlands ausgeübt hat. Ihr folgten, in deutscher Sprache geschrieben, die „Flora von Oberschlesien“ aus der Feder von Grabowski und die „Flora von Schlesien“ von Wimmer⁷, die mehrfache Auflagen erlebte.

Die botanische Erforschung unserer Provinz steht seit den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts bis 1860 ganz unter dem Einflusse von Friedrich Wimmer und Heinrich Robert Göppert (1800—1884), dessen herzoggewinnende Persönlichkeit und dessen universeller Geist für die Entwicklung des geistigen Lebens der ganzen Provinz von unschätzbarem Werte wurden. Auf allen Gebieten der Botanik war er schöpferisch tätig, überall gab er Anregung zu weiterer Forschung. Beide Männer verstanden es, die botanische Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zum Mittelpunkt der Landesdurchforschung zu machen; in der Geschichte der Sektion spiegelt sich die Entwicklung unserer Kenntnisse von der Vegetation der Provinz während des verfloßenen Jahrhunderts wieder.⁸ Die neben der botanischen Sektion bestehende Sektion für Obst- und Gartenbau verfolgte im wesentlichen praktische Ziele.

In der Zeit vor dem Erscheinen der Wimmerschen Flora sind die im Druck erschienenen Arbeiten schlesischer Floristen noch recht sparsam; aus jener Zeit stammen die Aufsätze des Haselbacher Pastors J. A. W. Weigel (1740—1806) und die Flora der Lausitz von F. Burkhardt.¹² Als aber Wimmer die Grundlage geschaffen hatte, auf der weiter aufgebaut werden konnte, mehren sich in sehr erfreulicher Weise die Anzeichen botanischen Interesses. Der Apotheker R. Chr. Weinert (1793—1868) in Charlottenbrunn, der Freund Göpperts, trug viel zur naturgeschichtlichen Erforschung unserer Provinz bei; der Apotheker Ernst Krause in Breslau († 1858), Professor Th. Ritsche in Münster i. W. (1834—1883), sowie der auf vielen botanischen Gebieten tätige Max Wichura (1817—1866) vertieften unsere Kenntnisse einzelner polymorpher Formkreise; der Schmiedberger Rektor Köhler (1759—1833) machte sich durch seine eingehenden Studien über die Brombeeren bekannt, und der Breslauer Musikdirektor G. Siegert (1789—1868) erwarb sich Verdienste um die schlesischen Niedgräser und Distelbasterde. Aus der großen Zahl von Lokalfloren⁹ seien hier nur die Forschungen einiger weniger Botaniker beispielsweise genannt. F. W. Kölb \ddot{u} ng († 1840) studierte die Flora der Lausitz, F. R. Schneider († 1871) die Vegetation von Bunzlau; M. Elsner durchforschte die Umgebung von Hirschberg, E. Helmerich (1833—1868) die von Schweidnitz; S. Scholz (1812—1859) veröffentlichte eine Flora von Breslau; Oberlehrer Bartsch botanisierte um Ohlau, R. Muencke um Falkenberg; S. Rabath (1816—1888) ist der Verfasser der schon 1846 erschienenen Flora von Gleiwitz; M. Sadebeck machte Mitteilungen

über die Vegetation des Rummelsberges, P. Schramm († 1849) solche über die Umgebung von Leobschütz. So war Schlesien schon am Beginn der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ein recht gut durchforschtes Land. Die weiteren botanischen Bestrebungen knüpfen sich jetzt an die Namen Rudolph v. Uechtritz (1838—1886) und Ferdinand Cohn (1828—1898), der 1855 als Sekretär die Leitung der botanischen Sektion übernahm. Es war ein zunächst unersetzlicher Verlust, als im November 1886 R. v. Uechtritz, der durch seinen Vater Max v. Uechtritz († 1852) in die Botanik eingeführt worden war, im Alter von 48 Jahren der Wissenschaft, der sein ganzes Leben angehört hatte, entrißen wurde. Um ihn sammelten sich die Botaniker seiner Zeit, denen er ein nie ermüdender Berater war. Ich erinnere nur an die Namen C. Felsmann, R. Friese, C. Hauptknecht, Th. Hellwig, E. Junger, S. Langner, W. Schoepfle, F. W. Scholz, Paul Schumann, Paul Sintenis, Moritz Winkler u. a. Viele von ihnen traten mit selbständigen Arbeiten⁹ über die schlesische Flora hervor, so R. G. Baenitz, A. Engler, J. Gerhardt, A. Hoeger, F. Paz, R. Peck, v. Rabenau, Wilhelm Roth, R. Sadebeck, A. Strähler, M. Wetschky, J. Zimmermann u. a. Namentlich hat sich G. Schneider um die Hieracienflora des Riesengebirges¹⁰, indem er den Anregungen R. v. Uechtritz's folgte, unvergeßliche Verdienste erworben.

Die letzte Auflage der Wimmerschen Flora war 1857 erschienen; die später (1868) auf Grund eines in seinem Nachlaß vorgefundenen Manuskriptes anonym herausgegebene „Schlesische Exkursionsflora“ trug den inzwischen gemachten Fortschritten nicht ausreichend Rechnung. Das Erscheinen einer neuen Provinzialflora (1881) aus der Feder von Emil Fieck⁹ (1840—1897) wurde daher mit großer Freude begrüßt, um so mehr als unter der Mitwirkung von R. v. Uechtritz ein Werk geschaffen war, das in seinem reichen Inhalt auch heute noch ein unentbehrliches Nachschlagebuch für den schlesischen Floristen bildet. Die pflanzengeographische Einleitung ist vortrefflich. Nur auf das Wesentlichste beschränkt sich Fiecks „Exkursionsflora“.¹¹

In den Jahresberichten der Schles. Gesellschaft für vaterl. Kultur hatten bereits A. Engler seit 1869 und später v. Uechtritz, nach dessen Tode E. Fieck, F. Paz und Th. Schube regelmäßig Bericht erstattet über die Fortschritte in der Erforschung der schlesischen Phanerogamenflora; namentlich die Aufsätze von R. v. Uechtritz enthalten eine Fülle wertvoller Beobachtungen, die von dem erstaunlichen Wissen des schlesischen Floristen ein beredtes Zeugnis ablegen. Die Leitung der Erforschung der Flora aber übernahm nach Fiecks Tode der Breslauer Realgymnasialprofessor Theodor Schube, der mit begeisterter Liebe zur Heimat und nie ermattendem Eifer in zahlreichen Abhandlungen die Flora Schlesiens bearbeitet.¹³ Ein ganz besonderes Interesse widmet er den Wäldern seiner Heimat.

In zahlreichen Aufsätzen hat E. Figert in Liegnitz kritische Pflanzenformen Schlesiens bearbeitet und mit erstaunlichem Scharfblick Licht verbreitet über seltene Bastardformen, während Fr. Spribille mit besonderer Vorliebe das polymorphe Geschlecht der Brombeeren studiert. Von Lokalfloren seien die Arbeiten von P. Wossidlo über die Vegetation von Tarnowitz und die Arbeiten von W. Winkler¹⁴ über das Riesengebirge erwähnt.

Weit über den Rahmen dieser Skizze würde es gehen, wollte man die zahlreichen Einzelarbeiten aufführen, die von dem regen Interesse der Schlesier für die Pflanzenwelt Zeugnis ablegen. Nur eines sei hervorgehoben. Wie die Lausitz in vielfacher Beziehung gern eine Sonderstellung einnimmt und ihren Zusammenhang mit den benachbarten Teilen Böhmens und Sachsens betont, so hat auch ihre floristische Erforschung eine gewisse Selbständigkeit gezeigt. An die Arbeiten von Burkhardt¹² knüpfen sich die Studien von Rölbing, Rabenhorst, Preuß, Fechner, Peck, Baenitz u. a. an, bis in die neueste Zeit, wo der unermüdlige Görlitzer Lehrer E. Barber¹⁵ einzelne Teile einer trefflichen Flora vorgelegt hat.

Schon Graf Mattuschka² nimmt in seinen Werken Rücksicht auf die niederen Kryptogamen. Zwar waren schon vorher Angaben über schlesische Thallophyten gemacht worden, so z. B. von A. v. Humboldt¹⁰, der schlesische Grubenpilze bereits kennt; aber eine intensivere Beschäftigung mit diesen Gewächsen setzt erst mit dem Beginn des vorigen Jahrhunderts ein. Die Vorsteher der Herrnhuter Gemeinde in Niesky v. Albertini (1769—1831) und v. Schweinitz¹⁷ (1780—1834) veröffentlichten unter dem bescheidenen Titel eines Verzeichnisses der in der Umgebung ihres Wohnortes vorkommenden Pilze ein Werk, das nicht nur schlesisches Interesse beansprucht, sondern in der mykologischen Literatur einen sehr angesehenen Platz behauptet. Der Major v. Flotow (1788—1856) bereicherte nicht nur die Moosflora unserer Provinz durch wichtige Funde, sondern machte sich durch seine Flechtenstudien einen Namen. Vor allem aber war auch auf dem Gebiete der Kryptogamenflora Göppert tätig, nicht nur produktiv, sondern vorzugsweise anregend; später trat Ferdinand Cohn ihm zur Seite.¹⁸

Fr. Wimmer hat sich mehrere Jahre hindurch eingehend mit Algenstudien beschäftigt; M. Wichura, E. Janisch und Bleisch trieben algologische Forschungen; den Grund zur schlesischen Algenflora aber legte der Strehleener Lehrer W. Hilse (1820—1871), später in Breslau, der in seinen Schriften mehr als 600 Algenarten aufzählt; ihnen reihen sich noch etwa 120 Diatomeen an. In neuerer Zeit haben sich G. Hieronymus, B. Schroeder und Schmula um die schlesischen Algen Verdienste erworben.

Rundmann¹⁹ berichtet von einer dickzähen Haut, welche im August 1736 nach einem Hochwasser der Oder auf dem verschlammten Rasen zurückgeblieben war und „völlig ausgetrocknet, so fest wie Leder wurde und der Suatte oder Watte völlig gleich sah“. Es gelang Göppert 1840 in der Breslauer Bernhardiner-Bibliothek einen Rest jener „Oberhaut“ aufzufinden, die Wimmer als *Cladophora fracta* bestimmte.

Unter den Pilzforschern am Anfang des vorigen Jahrhunderts tritt der Breslauer Arzt Johann Krocke in den Vordergrund, der ein aus vier Oktavbänden bestehendes Werk, begleitet von einem 113 Foliotafeln umfassenden Atlas, verfaßte. Es blieb Manuskript, doch hat Schroeter¹⁸ über den Inhalt des Buches eingehend berichtet. Verdienste um die mykologische Erforschung Schlesiens erwarben ferner S. Link (1767—1857), J. Milde (1824—1871), E. Schummel, Julius Kühn (1825—1910), Th. Bail, Th. Nitschke, G. W. Schneider (1814—1889), D. Weberbauer († 1881), E. Eidam (1845—1901) und in neuerer Zeit C. Mez, R. Alderhold (1865—1907), Sacky, Z. v. Szabó, A. Lingelsheim und Alfred Schmidt.

Obwohl schon der Kunstgärtner Karl Ludwig in Meßersdorf bei Lauban, der Pastor J. Chr. Starke in Großschirnau bei Gubrau u. a. am Anfang des vorigen Jahrhunderts eifrig Flechten sammelten, beginnt die lichenologische Wissenschaft in Schlesien erst mit den Arbeiten von J. v. Flotow. Im allgemeinen blieb aber doch die Flechtenkunde ein Stiefkind unserer Provinz. Daher konnte noch kürzlich E. Citner in Breslau die Zahl der Arten der schlesischen Flora erheblich vermehren.

Um die Erforschung der Moosflora endlich erwarben sich erhebliche Verdienste außer schon genannten Botanikern der Pfarrer J. Seliger († 1812) in Wölfelsdorf, M. v. Lechtritz, Chr. G. Nees v. Esenbeck (1776—1858), J. Milde, H. Schulze, Fr. Kern u. a.

Gerade auf dem Gebiete der Kryptogamenforschung steht unsere Provinz unter den deutschen Landen in erster Linie. Das vorige Jahrhundert vereinigte in Breslau eine Anzahl Forscher, von denen ein jeder eine weit über die Grenzen der Provinz hinausgehende wissenschaftliche Bedeutung sich erobert hatte. Ich erinnere an Julius Milde (1824—1871), den hervorragenden Forscher auf dem Gebiete der Moose und Farne, an Wilhelm Körber (1817—1885), der Jahrzehnte hindurch der Flechtenforschung ihre Wege wies, an Berthold Stein, den Nachfolger Körbers auf dem Gebiete der Lichenologie, an R. G. Limpricht (1834—1902), der als Moosforscher einen glänzenden Namen sich erworben hatte, an Joseph Schröter (1837—1894), den erfolgreichen Mykologen. Durch die Studien dieser Männer war die Grundlage geschaffen, auf der Schlesien zu einer Zeit, zu der die Kryptogamen anderer Provinzen noch wenig bekannt waren, auf Anregung von Göppert und F. Cohn eine großangelegte Kryptogamenflora²⁰ erhielt. G. Stenzel (1826—1905), der auch auf anderen Gebieten erfolgreich tätig war, bearbeitete die Farne, Limpricht die Laub- und Lebermoose, A. Braun die Charen, D. Kirchner die Algen, J. Schröter die Pilze, B. Stein die Flechten.

Waren schon früher vereinzelt in den Jahresberichten der Schlesischen Gesellschaft Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten gebracht worden, so nehmen phytopathologische Vorträge und Demonstrationen seit einigen Jahren in den Sitzungen der Sektion einen breiteren Raum ein, in denen W. Grosser über diesen Gegenstand referiert. Auch die Erforschung der schlesischen Gallen hat durch die Tätigkeit von F. Paz²¹, vor allem aber durch die Studien von G. Hieronymus und R. Dittrich schöne Erfolge erzielt; auf demselben Gebiete arbeitet auch Hugo Schmidt in Grünberg.

So ist der Bestand an Arten der schlesischen Flora, soweit wenigstens die höheren Gewächse in Betracht kommen, ziemlich genau festgestellt, und neue Entdeckungen werden sich im wesentlichen doch wohl nur auf die niederen Kryptogamen beschränken. Die Zeit ist gekommen, zu der unsere Provinz nach einem Rückblick, nach einer pflanzengeographischen Darstellung ihrer Vegetation, verlangt. Die erforderlichen Vorarbeiten sind beendet. Auf Grund vielfacher Einzelstudien ist zum letzten Male von Fieł¹ in der Einleitung zu seiner Flora ein anschauliches Bild der schlesischen Pflanzendecke uns enthüllt worden; W. Grosser und H. Winkler²² haben einzelne Pflanzengenossenschaften Schlesiens näher studiert und ihre ökologischen Existenzbedingungen erörtert; J. v. Szabó²² hat die Formationen des Riesengebirges geschildert; Th. Schube gibt in den Berichten der Schlesischen

Gesellschaft alljährlich einen phänologischen Bericht, aber eine zusammenhängende, die Bedürfnisse neuerer Forschung befriedigende Pflanzengeographie Schlesiens fehlt uns, fehlt einer Provinz, die schon so frühzeitig aus dem Dunkel hervortrat und seit etwa einem Jahrhundert zu den besterforschten Landschaften Deutschlands zählt. Eine dankbare Aufgabe harret ihrer Lösung; sie scheint mir wichtiger als das Registrieren und Inventarisieren vieler „Naturdenkmäler“, das die Kraft so manches Forschers lähmt und sein Interesse in falsche Bahnen leitet. Freilich darf man nicht verkennen, welchen großen Nutzen die von H. Conwentz ins Leben gerufene Bewegung gestiftet hat und noch bringen wird.

2. Schlesien als Glied des europäischen Florengebietes.

Die Vegetation Schlesiens trägt mitteleuropäischen Charakter; unsere Provinz stellt pflanzengeographisch ein Glied jenes weiten Gebietes dar, das nördlich des großen europäischen Gebirgswalles liegt, im Norden der Mittelmeerländer, und das ostwärts reicht bis an die Grenzen Asiens und zum Kaukasus. Wald und Wiese, Matten- und Felsenpflanzen kehren hier in den verschiedenen Höhenlagen immer wieder, und doch zeigt sich ein anderes Bild der Flora im Osten und Westen. Es sind nicht nur klimatische Einflüsse, welche die Zusammensetzung des Pflanzenkleides so wechselvoll gestalten, sondern auch entwicklungsgeschichtliche Faktoren, die mit dem Phänomen der Eiszeit zusammenhängen. Wir wissen, daß die Glazialperiode im Osten und Westen Europas die Vegetation in verschiedener Weise beeinflusst hat. Schlesien aber gehörte noch bis zum Gebirgsrande ganz dem Bereich nordischer Vereisung an.

Unsere Provinz liegt am Ostrande Mitteleuropas, an der Grenzscheide, an der zwei durchaus verschiedene Welten sich begegnen, verschieden in ihrem Bau, in ihrem Klima, in ihrer Bevölkerung. Schlesien bildet die Grenzmark zwischen Ost und West. A. Engler rechnet den größten Teil Schlesiens pflanzengeographisch zur sarmatischen Provinz, der auch Mittelrußland angehört, und scheidet als selbständiges Gebiet nur die Sudetenländer aus.

Scharfe Grenzen, die als Linien erscheinen, gibt es in der Pflanzengeographie nicht oder nur selten; überall schalten sich breitere Übergangszonen ein, welche die Verschiedenheit zweier Florenbezirke allmählich verwischen. Wollte man aber doch in einer Arealgrenze Anhalt gewinnen, so bietet sich die Rotbuche als klassisches Beispiel von selbst dar; sprach doch A. Grisebach von dem Buchenklima Westeuropas, um anzudeuten, daß es sich um einen auf den Westen unseres Kontinentes beschränkten Baum handelt. In der Tat hat auch H. Winkler²² die Ostgrenze der Buche festgelegt durch die fast geradlinige Verbindung der Orte Ludwigsort in Ostpreußen und Rischinew in Bessarabien.

Der sarmatischen Provinz fehlt die Buche. Schlesien mit seinen Buchenbeständen, die in Strauchform im Riesengebirge und mährischen Gesenke bis 1300 m emporsteigen, liegt westlich der Arealgrenze des Baumes und würde bei der obigen Auffassung aus der sarmatischen Provinz ausscheiden, wenn nicht eine stattliche Zahl böstlicher Typen, die als Charakterpflanzen Osteuropas gelten müssen, schlesischen Boden erreichten.

Der niedrige Sattel der mährischen Pforte, der die Grenze zwischen Sudeten und Karpathen bedeutet, liegt etwa bei 300 m, und doch genügt diese Verbindung,

um einen innigen Zusammenhang beider Gebirgssysteme herzustellen. Eine Anzahl Charakterpflanzen der Karpathen hat ihr Areal bis in die südöstlichen Teile Schlesiens vorgeschoben.²³ Ich erinnere nur an die Lärche, die an der Bischofskoppe und ihrer Umgebung, wahrscheinlich auch in anderen Teilen des südlichen Oberschlesiens und vielleicht auch von der Grafschaft Glas bis ins Eulengebirge als ursprünglicher Baum vorkommt, sonst nur durch die Forstkultur etwa seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts verbreitet wurde, an eine Weide (*Salix silesiaca*), die im Vorgebirge und in den höheren Lagen sehr verbreitet erscheint. Die prächtige *Dentaria glandulosa* und ein merkwürdiges, frühblühendes Doldengewächs (*Hacquetia Epipactis*) greifen in den Laubwäldern aus dem Teschener Ländchen nach dem südlichen Oberschlesien herüber (vgl. Abb. 37), und ganz ähnlich verhält sich *Scrofularia Scopolii*. Allmählich erlöschen diese südöstlichen Typen an der Westgrenze Oberschlesiens; einige wenige erreichen das engere Florengebiet Breslaus, wie *Cytisus ratisbonensis*. So führte eine viel benutzte Wanderstraße aus den Karpathen und ihren Vorlagen in das Obertal und machte die südlichen Teile Oberschlesiens zu den letzten Ausläufern jenes Florenbezirkes. In ähnlicher Weise erweiterten rein östliche Sippen ihre Verbreitung westwärts nach Schlesien hinein. Die auf sonnigen Hügeln und in trockenen Wäldern wachsende *Silene chlorantha* ist als Charakterpflanze des Landrückens (vgl. Abb. 37) im wesentlichen auf die rechte Oberseite beschränkt, ebenso ein treuer Begleiter der Buchenwälder, *Eronimus verrucosa*. Zu solchen östlichen Typen gehören ferner *Galium vernum*, *Valeriana polygama* (vgl. Abb. 37), *Ranunculus cassubicus* und manche andere Arten, auch *Eryngium planum*, eine für die Oberriederung charakteristische, distelähnliche, blauangelaufene Dolde. *Campanula sibirica*, eine der seltensten Pflanzen Schlesiens östlicher Herkunft, ist auf das Kaltgebiet Oppelns beschränkt.

Je weiter man von Oberschlesien westwärts wandert, um so mehr vermindert sich die Zahl der Pflanzenarten, deren Heimat im Osten oder Südosten liegt; und wenn man die Grenzen Mittelschlesiens überschritten hat, trifft man auf anders geartete Vegetationslinien (vgl. Abb. 37). Zwar verlaufen auch sie im großen und ganzen nord-südlich, aber sie haben eine andere Bedeutung: sie schließen das Areal bestimmter Arten gegen Osten ab. Auffallend groß ist die Beteiligung der Wasserpflanzen oder Sumpfgewächse an dieser Vegetation. Ich erinnere nur an *Scirpus multicaulis*, *Juncus tenuis*, *Elisma natans*, *Pilularia globulifera*, *Hypericum elodes*, *Helosciadium inundatum*, die alle auf den westlichsten Zipfel der Provinz beschränkt erscheinen, ebenso wie *Cicendia filiformis*, die feuchten, sandigen Moorboden bewohnt. Wiederum andere Arten westlicher Herkunft gehen weiter ostwärts, wie *Potentilla Fragariastrum*, *Lonicera Periclymenum* oder *Saxifraga decipiens*, die als Seltenheit in der Flora von Wartha erscheint. Eine Pflanze dieser Kategorie verdient besonders Erwähnung, die Glockenheide (*Erica Tetralix*), ein ausgesprochen atlantischer Typus aus der Flora Europas, der in der Oberlausitz und dem benachbarten Niederschlesien bei Freistadt und Sagan einen vom Gesamtareal inselartig abgesprengten Posten innehat.

Nur vereinzelte Beispiele konnten hier Erwähnung finden; ihre Zahl ließe sich leicht vermehren; aber sie genügen, um zu zeigen, daß unsere Provinz im Osten Mitteleuropas den Gegensatz zweier verschiedener Floren vermittelt. Im Osten treten pontische und sibirische Typen in das Pflanzenkleid ein, im

Westen wird das Vegetationsbild durch das Erscheinen atlantischer Elemente modifiziert (vgl. Abb. 37). Der Wanderung standen niemals

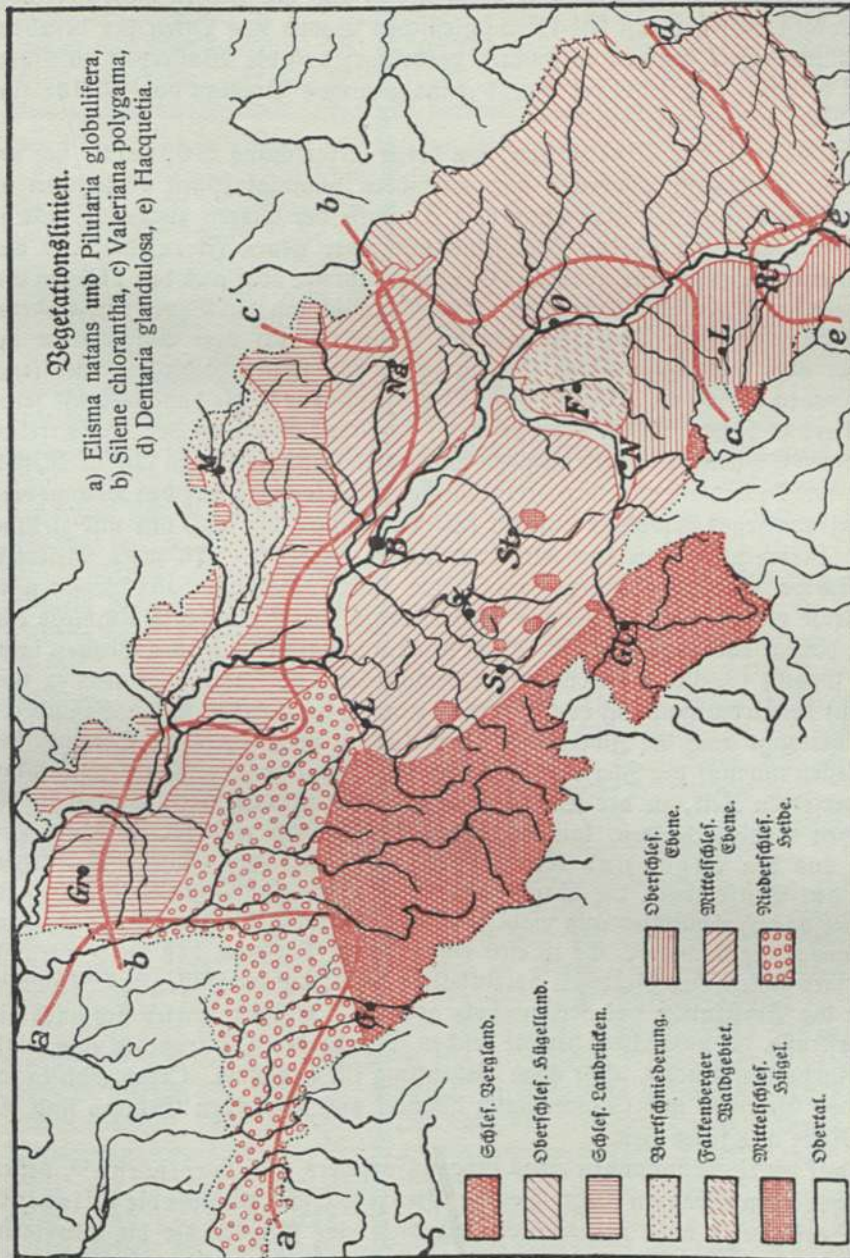


Abb. 37. Die Florenbezirke Schlesiens.

Hindernisse entgegen; nach beiden Richtungen hin war Schlesien ein offenes Land, das seit dem Rückgange glazialer Vereisung die neuen Besiedler aufnehmen konnte. Bis in die Gegenwart dauern solche Wanderungen. Wer denkt wohl

daran, daß ein im Mai und Juni blühendes Kreuzkraut (*Senecio vernalis*), das jetzt in Schlesien an Ruderalplätzen, Eisenbahndämmen, Begrändern, oft auf Sandboden und in Kleeefeldern sehr verbreitet ist und am rechten Oderufer wohl keiner Lokalflora fehlt, erst seit 1822 schlesischen Boden von Osten her besiedelte und seit jener Zeit siegreich westwärts vordringt; daß die Wasserpest, in Nordamerika heimisch, erst 1869 bei Rothkretscham unweit Breslau von Milde zum ersten Male gefunden wurde?

Die reiche tertiäre Waldflora, um deren Erforschung Göppert²⁴ sich unvergeßliche Verdienste erworben hat, mit ihren mannigfaltigen Anflängen an amerikanische Vegetation ging unter dem Einflusse der Eiszeit zugrunde, und so bedeckte sich auch der Boden Schlesiens mit einer neuen Flora, die teils aus Norden eingewandert war, teils aus Sibirien stammte oder aus den höheren Gebirgslagen der Alpen und Karpathen. Eine Vermischung von Typen verschiedener Heimat im schlesischen Tieflande war die Folge. Nach dem Abschmelzen der Gletscher aber hielt diese Flora Einzug in die schlesischen Gebirge. Aus jener Zeit stammen die alten Relikte des Riesengebirges, die das Interesse jedes Botanikers in hohem Maße beanspruchen: *Saxifraga nivalis* an den Basaltfelsen der Kleinen Schneegrube, dem einzigen Standorte dieser arktischen Art in Mitteleuropa, und *Pedicularis sudetica*, deren häufiges Vorkommen auf den Hochmooren des Riesengebirges besonders auffällt bei einer Sippe, die sonst nur mit zirkumpolarer Verbreitung dem hocharktischen Gebiet angehört. An diese Beispiele reihen sich weitere Namen an, so *Carex rigida*, *Salix Lapponum*, *Salix bicolor* u. a. Mit Recht werden gerade hier die Bestrebungen der Naturdenkmalpflege einzusetzen haben, ehe es zu spät ist. Man denke nur daran, daß zwei Zeugen jener großen Epoche (*Saxifraga Hirculus* in Oberschlesien und *Carex microstachya* von Wohlau) der Urbarmachung von Torfland zum Opfer gefallen sind. Besonderen Schutz verlangt auch die Zwergbirke (*Betula nana*), jener nordische Strauch, der in Schlesien nur auf der Iserwiese und auf den Reinerzer Seefeldern vorkommt.

Zu derselben Zeit, zu der jene hochnordischen Arten ihren Einzug in die schlesischen Gebirge hielten, kam in unsere Provinz ein weiterer Zuwachs von Sippen aus den Alpen und Karpathen. Von hier aus erhielt das Riesengebirge den Teufelsbart, die Sarifragen der Kleinen Schneegrube (*S. moschata bryoides*), das Habmichlieb und wohl auch das Knieholz, die herrschende Holzart des Riesengebirgskammes. Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß dieser Strauch den übrigen schlesischen Gebirgen vorenthalten blieb; auf die Höhen des Altvaters hat erst die Forstkultur das Krummholz gebracht. Endlich erwies sich auch die Wanderstraße, die vom Altai her die reichen Schätze den Ostkarpathen und selbst Zentralkarpathen brachte, nicht ohne Bedeutung für Schlesien. *Crepis sibirica* im Kessel des Gesenkes und *Conioselinum Fischeri* aus demselben Gebirge sind die letzten Reste aus jener Zeit.

Bis auf die Untersuchungen eines jungen Forschers, Fr. Hartmann²⁵, dessen hoffnungsvollem Leben ein früher Tod die Grenze zog, sind wir über die Diluvialflora Schlesiens nicht unterrichtet; nur diese eine Arbeit über die diluvialen Ablagerungen von Ingramsdorf hat, freilich nur in den größten Umrissen, die Veränderungen angedeutet, wie sie sich nach dem Rückzuge des nordischen Inlandeises auf schlesischem Boden vollzogen. Fr. Hartmann wies die Zwergbirke fossil nach und konnte durch die Prüfung aufeinanderfolgender

Schichten das Abwechseln einer wärmeren und trockenen Zeit mit kühleren Perioden während des Postglazials in den Pflanzenresten wieder erkennen. In solchen wärmeren Epochen besaß Schlesien auch *Acer tataricum*, der später ausgestorben ist und gegenwärtig nur noch bis an den Südfuß der Karpathen nordwärts reicht. Die Einwanderung der wichtigsten Waldbäume aber ergab die Reihe: Birke, Kiefer, Eiche, Fichte, dieselbe Aufeinanderfolge, welche auch anderwärts festgestellt wurde. Auch soviel ist höchstwahrscheinlich, daß die Buche als einer der letzten Bäume Schlesiens Boden besiedelte.

Unter derartigen Klimaschwankungen im Postglazial konnten gewisse Sippen sich unverändert erhalten, während andere in bestimmten Richtungen abänderten. So entstanden endemische Arten, die isoliert in der schlesischen Flora auftreten, und deren Verwandte anderen Gebieten angehören. Die Endemismen sind daher entweder alte Relikte oder die Abkömmlinge von Typen, die an veränderte Existenzbedingungen sich angepasst haben. Zu solchen endemischen Arten gehören *Viola porphyrea*, die bisher nur an den Porphyrfelsen des Rabengebirges bei Liebau aufgefunden worden ist, dem einzigen bisher bekannten Standorte, und *Potentilla silesiaca*, die noch in den benachbarten Teilen von Posen und Brandenburg wächst. Keine andere Gattung unserer Flora aber — selbst nicht *Salix* und *Rubus* — ist so polymorph und zeigt so verwickelte verwandtschaftliche Beziehungen wie die Labkrautsträucher, die Arten der Gattung *Hieracium*, um deren Klärung namentlich R. v. Lechtritz und G. Schneider, zuletzt auch E. Benner¹⁰ sich Verdienste erworben haben. Nachdem Nägeli und Peter den Nachweis erbracht hatten, daß die ungeahnte Mannigfaltigkeit der Formen in der Untergattung der *Piloselloidea* sich erklärt durch die unzähligen Zwischenstufen, die teils Bastarde sind, teils durch weitgehende Variation entstanden, hat sich auch für die Untergattung *Archhieracium* daselbe Resultat ergeben. Kein Gebirge ist vielleicht für die Lehre von der Bildung neuer Sippen lehrreicher als das Riesengebirge; hier schalten sich zwischen das einköpfige *H. alpinum*, das im Juli die Matten des Rammes in einen goldgelben Schimmer taucht, das steife *H. prenanthoides*, das gern zwischen den Knieholzbüschen und im Geröll wächst, und die beiden Arten, die von der Ebene bis ins Hochgebirge emporsteigen, *H. vulgatum* und *H. murorum*, zahlreiche Zwischenformen ein, von denen einige zu endemischen Arten des Gebirges geworden sind. Schon wesentlich ärmer an Hierazien ist das mährische Gesenke, und noch mehr zurück tritt der Glazer Schneeberg. Dafür gehört im Gesenke *Hieracium silesiacum* zu einem Verwandtschaftskreis, dessen Hauptentwicklung in den Gebirgen der nördlichen Balkanhalbinsel liegt.

Ehedem, als nach der Eiszeit der Boden für einen üppigen Pflanzenwuchs wieder geeignet wurde, mischten sich also in Schlesiens Gauen Arten verschiedener Heimat, die den von ihnen durchwanderten Weg zum guten Teil auch heute noch erkennen lassen. Daraus erklärt sich auch die Stellung unserer Provinz in der mitteleuropäischen Flora. In die Vegetationsdecke, die sich zum größten Teil aus mitteleuropäischen Sippen verwebt, treten im Osten sibirische und pontische Elemente in beachtenswerter Zahl ein; ihr Auftreten verliert an Bedeutung, je mehr man westwärts wandert. Im äußersten Westen Schlesiens aber modifizieren atlantische Elemente das Bild, das schon nicht mehr so recht in den Rahmen sarmatischer Flora hineinpaßt. Selbständig aber hebt sich aus dem Gesamtgebiete der Provinz die

Flora ab, die den zwischen zwei Kaiserreichen hinziehenden Gebirgswall bevölkert.

Die Tatsache, daß das Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*) erst 1866 von Milde an seinem einzigen Standorte, im Großen Teich des Riesengebirges, entdeckt wurde, daß *Cladium Mariscus*, ein stattliches Riedgras, erst vor einigen Jahren (1896) in den Peterwitzer Mergelgruben bei Strehlen zum ersten Male auf schlesischem Boden gesammelt wurde, läßt die Hoffnung nicht ganz unberechtigt erscheinen, daß auch andere Arten den Bestand der Flora unserer Provinz noch erweitern werden; freilich dürfte dies nur innerhalb sehr bescheidener Grenzen geschehen; denn im großen und ganzen ist Schlesien floristisch gut erforscht. Th. Schube zählt 1616 Spezies von Blütenpflanzen und farnkrautartigen Gewächsen auf. Hierzu kommen gegen 600 Moose, etwa 800 Algen und 750 Flechten. Schröter beschreibt über 3000 Pilze, ohne damit den Reichtum auch nur einigermaßen erschöpft zu haben; denn noch vor Vollendung der Kryptogamenflora entriß der Tod den verdienten Mykologen der Wissenschaft.

Die reiche Flora Schlesiens paßt sich in den Rahmen der mitteleuropäischen Vegetation vorzüglich ein als ein Bindeglied zwischen Osten und Westen. Auch dem Vordringen nordischer Typen gegen Süden standen Hindernisse nicht entgegen; ein weites Land öffnete ihnen seine Pforten. Der Gebirgswall der Sudeten aber erschwerte die Nordwärtswanderung rein südlicher Sippen niederer Höhenlagen. Es ist kein Zufall, daß die Flora Böhmens und der Mark in weiterem Umfange solche südliche Anklänge besitzt als Schlesien selbst. Spuren dieser Wanderstraße sind noch in der Lausitz zu bemerken.

Auch im Gebirge zeigt sich die Eigenart der schlesischen Flora, wenn man die Alpen oder Karpathen zum Vergleich heranzieht. Die Armut an alpinen Caryophyllaceen und Schmetterlingsblütlern, die geringe Entwicklung alpiner Primeln, das Fehlen solcher Arten von *Ranunculus*, *Draba*, *Erigeron*, *Soldanella*, *Dryas* u. a. verleiht der Gebirgsflora einen besonderen Charakter.

3. Die Gliederung der schlesischen Flora.

a) Die Höhenzonen.²⁷

Die Gliederung der Flora wird in erster Linie an die Höhenregionen anzuschließen sein, wie schon Wimmer und Göppert richtig erkannt hatten. Dem schließen sich auch Fiel und Schube²³ an, die beide in den wesentlichsten Punkten übereinstimmen; Fiel hat ferner schon mit Recht hervorgehoben, daß die Gliederung des Landes in pflanzengeographischer Hinsicht zusammenfällt mit dessen geologischem Bau. Zieht man auf der geologischen Karte von G. Gürich²⁶, bei Görlitz beginnend, eine schwach nach Norden ausbiegende Linie nach Goldberg und von hier über Hohenfriedberg, Freiburg, Silberberg, Wartha, Reichenstein, Ziegenhals nach Jägerndorf, so hat man im wesentlichen das schlesische Diluvium gegen die Ablagerungen höheren Alters abgegrenzt durch eine Höhenkurve, die in Oberschlesien bei 330 m, in Niederschlesien bei 260—300 m liegt. Es ist die obere Grenze der Ebene, für die also der Durchschnittswert von 300 m maßgebend ist. Die niedrigen Höhen, welche im Norden jener Linie das Diluvium durchbrechen, tragen mehr den Charakter der Ebenenflora als die Züge des Berglandes und werden von den schlesischen Floristen daher mit Recht zur Region der

Ebene gezogen. Es sind die Striegauer Berge, das Zobtengebirge, der Nimptsch-Strehleener Höhenzug, sowie die Hügel des Muschelkalks zwischen Tarnowitz und Krappitz. An sie lehnt sich die Basaltkuppe des Annaberges bei Leschnitz in Oberschlesien an.

Der charakteristische Nadelbaum der Ebene ist die Kiefer, von den Laubhölzern die Stieleiche (*Quercus pedunculata*), die namentlich im Obertale, was die Stärke des Stammes und des Geäßtes anbelangt, von keinem anderen Baume übertroffen wird. Wohl mit Recht setzt Schube das Alter der kräftigsten Individuen auf 600—1000 Jahre an. Als weitere Charakterbäume der Ebene sind zu nennen die Birke (*Betula verrucosa*), die Hainbuche, *Ulmus pedunculata* und *campestris*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa* und die Linden, während die Rotbuche nur in den höheren Lagen einige Bedeutung erlangt.

Die im Süden des Obertales oberhalb der 300 m-Linie gelegene Landschaft bis zu einer Höhe von 1250 m bildet das schlesische Bergland, für das der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und die Rotbuche, in zweiter Linie auch die Bergulme (*Ulmus montana*) charakteristisch sind. Sein Gepräge aber erhält das Bergland erst durch die Fichte und die seltenere Edeltanne, die beide in den nördlichsten Gebietsteilen Schlesiens vielleicht nicht mehr ursprünglich wild vorkommen. In den Wäldern des Berglandes, aber auch der Ebene, war in früheren Jahrhunderten die Eibe (*Taxus baccata*) sehr verbreitet, doch ist sie, wie auch anderwärts, gegenwärtig stark im Rückzuge begriffen, stellenweise fast ausgerottet, so daß gerade dieses Nadelholz dringend der Schonung bedarf. Schlesien besitzt aber in der Eibe von Rath. Hennersdorf (Kreis Lauban) den stärksten Baum dieser Art in Deutschland. Schube¹³ gibt in seinem Waldbuche eine Abbildung und Beschreibung desselben; er ist 11 m hoch, besitzt 5,03 m Umfang und dürfte wohl 1400 Jahre alt sein.

Erst bei 500—600 m beginnt der Nadelwald die Physiognomie der Landschaft zu beherrschen. An Stelle des freundlichen Mischwaldes, den die Grafschaft Glas noch besitzt, wird sicherlich in kurzer Zeit im Riesengebirge der einförmige Fichtenbestand treten, obwohl eingesprengte Horste der Rotbuche jetzt noch häufig genug sind. Bei 1250 m aber hört der hochstämmige Wald auf; es folgt jetzt, je nach der Exposition des Standorts, eine breitere oder schmälere Zone von Krüppelfichten, oft mit abgestorbenem Gipfeltriebe, denen die einseitige Beäftung einen merkwürdigen Habitus verleiht. Als „Wetterfichten“, „Altwaterbäume“, „Rauzen“ sind diese Gestalten jedem Wanderer bekannt, der die Baumgrenze überschreitet. Die Rauheit des Klimas setzt dem Emporsteigen des Waldes eine Grenze, Schneebedeckung und Raufrost verleihen den Pionieren des Waldes hier ihr Aussehen. (Vergl. Taf. XXXV, unten, auch Taf. III).

Was über 1250 m liegt, fassen die schlesischen Floristen als die „Region des Hochgebirges“ zusammen; es sind die höchsten Rämme und Gipfel des Riesengebirges mit ihren Schluchten, sowie die entsprechenden Höhenlagen des mährischen Gesenkes, das nicht mehr in die Grenzen unserer Provinz fällt. Zwischen beiden liegt der Glazer Schneeberg. Der Charakterstrauch des Hochgebirges ist das Knieholz, dessen wirtschaftliche Bedeutung für die Wasserversorgung des Vorlandes nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. In dieser richtigen Erkenntnis hat man daher auch diesen lange Zeit mißachteten Strauch neuerdings sorgsam gesont. Er bedeckt im Riesengebirge auf böhmischer Seite 3900 ha, auf preussischer

1671 ha. Seine besten Standorte liegen auf den Matten und Moorstellen des Rammes, von dem er längs der Gebirgsbäche in den Schluchten seine letzten Vorposten bis tief herunter ins Tal entsendet, bis an die Lichtungen des geschlossenen Waldgürtels, wo er bisweilen den Scheitel diluvialer Moränen krönt, während andererseits die Felsennatur der Schneekoppe das Emporsteigen hindert. Auf den Moorgründen des Isergebirges aber, das noch zu 167 ha mit Krummholz bestanden ist, steigt es bis unter die Höhengrenze von 800 m herunter. So dicht und undurchdringlich sind stellenweise die Bestände, daß die Vegetation laubabwerfender Sträucher, die sich in der subalpinen Region einstellt, an Bedeutung für die Physiognomie der Landschaft fast alles verliert; und doch gesellen sich an den Bachufern zu den Gebirgsweiden, namentlich *Salix silesiaca*, einzelne Laubhölzer in Strauchform hinzu, eine Gebirgsvarietät der Eberesche (*Sorbus Aucuparia* v. *alpestris*), eine Traubenkirsche (*Prunus petraea*), die Himbeere und eine etwas seltenere Johannisbeere (*Ribes petraeum*).

b) Die schlesische Ebene.²⁷

Wer die schlesische Ebene von ihrer Ostgrenze bis an die Pforten der Mark mit der Eisenbahn durchreist, dem wird der Eindruck nicht entgehen, daß sich vor ihm ein Land ausbreitet, zwar recht einförmig gestaltet, aber in seinem Pflanzenkleide doch recht verschieden. Kiefernwälder, Ackerland und Heidegegenden wechseln miteinander ab und verleihen der Landschaft ihr Gepräge. Das breite Obertal selbst gliedert sich in abgegrenzte Becken. So kann man pflanzengeographisch in der schlesischen Ebene folgende Bezirke unterscheiden.

1. Das oberschlesische Hügelland. Am rechten Oberufer beginnt im Osten von Königshütte und Beuthen mit etwa 300 m hohen Hügeln die Tarnowitzer Höhenplatte. Es ist der Anfang des oberschlesischen Muschelkaltrückens, der ostwärts bei Gogolin die Oder erreicht und bei Krappitz unmittelbar am linken Ufer des Stromes endet. An sie lehnt sich das Kreidegebiet zwischen Oppeln und Groschowitz an. Im Süden dieses Rückens steigt aus dem breiten Tal der Weichsel das Hügelland der Kreise Rybnik und Pleß empor, während im Norden der Tarnowitzer Platte bei Wojschnik im Quellgebiet der Malapane Erhebungen liegen, welche die Wasserscheide zwischen Weichsel, Warthe und Oder bilden. Noch weiter nordwärts breitet sich das Waldgebiet zwischen Stober und Malapane aus. Dies ist das oberschlesische Hügelland, das gegen den schlesischen Landrücken durch sumpfige Niederungen abgegrenzt wird; sie ziehen etwa von Großwartenberg zur Proсна hinüber.

Sanft gewölbte Hügel von recht bescheidener Höhe bestimmen den Charakter der Landschaft, während in der nördlichen Hälfte des Bezirks mehr ebenes Land sich ausbreitet. Ausgedehnte Forsten bedecken den Boden, und die Kiefer ist hier der bei weitem vorherrschende Baum, namentlich im Norden. Stellenweise durchsetzen Fichtenbestände die Kiefernwälder und hier und da, im ganzen aber selten, finden sich auch Buchen und Eichen. Das malerische Tal, in dem die Drama über Peistretscham zur Klodnitz fließt, ist auch durch seinen Pflanzenreichtum interessant und erinnert in seiner Vegetation vielfach an die Mannigfaltigkeit des unteren Weisritztales. Manche Typen östlicher Heimat aber treten in das Pflanzenkleid der Wälder und Wiesen ein, und namentlich bemerkenswert

ist das Vorkommen von Arten hier in der Ebene, die wir sonst nur im Berglande zu finden gewöhnt sind. Ich erinnere nur an *Arabis Halleri*, *Streptopus amplexifolius* und *Veratrum Lobelianum*. Gerade letztere Art ist eine typische Gebirgspflanze, die im Riesengebirge z. B. erst an der Baumgrenze ihre üppigste Entfaltung zeigt.

Charakteristisch für das oberschlesische Hügelland sind kurze Wasserläufe mit geringem Gefälle, deren breite Wiesenufer zur Versumpfung neigen. Der Boden bedarf künstlicher Entwässerung, um die Mühe des Anbaues zu lohnen. Im großen und ganzen tritt daher auch der Ackerbau zurück, obwohl es stellenweise nicht an fruchtbarem Boden fehlt, wie in den Kreisen Großstrehlitz und Pleß. Die vielen Wasseransammlungen und Teiche in der Südhälfte des Gebietes enthalten eine reiche Wasserflora. Ihr gehören als besondere Seltenheiten *Aldrovandia vesiculosa* und der Kleefarn (*Marsilia quadrifolia*) an.

Nicht überall wird der Kalkboden von diluvialem Sande oder von Löß überlagert; wo er zutage tritt, wie im Pläner von Oppeln oder im Muschelkalk weiter östlich, entwickelt er eine charakteristische Kalkflora, die namentlich durch eine erhebliche Anzahl von Ackerpflanzen bemerkenswert wird. Ich erinnere nur an *Adonis flamma*, *Anemone silvestris*, *Asperula cynanchica*, *Crepis rhoeadifolia*, *C. setosa*, *Nonnea pulla*, *Salvia verticillata*, *Stachys germanica*, *Ajuga Chamaepitys*, *Passerina annua*, *Epipactis rubiginosa*, *Phegopteris Robertiana* u. a.

2. Der schlesische Landrücken beginnt jenseits der Weideniederung im Kreise Großwartenberg mit Höhen von 280 m und findet dann im Ragengebirge, in den Trebnitzer Hügeln (250 m), seine Fortsetzung. Die Oberdurchbricht ihn zwischen Leubus und Rößen; von hier zieht er am linken Ufer des Stromes bis Naumburg am Bober. Nördlich von den Hügeln von Großwartenberg, Trebnitz und Winzig entfaltet sich der Talzug der Bartsch und jenseits dieser Niederung liegen die Höhen des Landrückens, die dann am linken Oberufer in den Hügeln von Grünberg enden.

Mit Recht faßt E. Fiet alle diese Höhenzüge floristisch zu einem Bezirk zusammen, dessen Glieder durch eine ansehnliche Zahl gemeinsamer Arten ausgezeichnet sind. Die auf der Karte dargestellte Vegetationslinie der *Silene chlorantha* ist hierfür ein lehrreiches Beispiel. Eine artenreiche Hügel flora aus sonnenliebenden Arten entfaltet auf dem Sandboden ihre Blüten. Aus der Flora von Glogau nenne ich von Pflanzen, die in ihrem Bau an die Vegetation der Steppen erinnern, *Ranunculus illyricus*, der sonst nur noch unter ähnlichen Existenzbedingungen bei Ratscher in Oberschlesien wächst. Auf tiefgründigem Boden fehlt es aber auch an Wäldern nicht, in denen, freilich viel weniger scharf ausgesprochen als im oberschlesischen Hügelland, die Vegetation an die Flora des Berglandes anflingt. *Nephrodium lobatum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Sambucus racemosa*, *Prenanthes purpurea* gehören als Beispiele hierher. Wenn schon Exkursionen nach dem Trebnitzer Buchenwalde, wo *Evonymus verrucosa* seinen westlichen Standort bewohnt, eine lohnende Ausbeute ergeben, so ist die Mannigfaltigkeit der Flora innerhalb dieses Bezirks doch am größten zwischen Riemberg und Obernigk. Hier wechseln Torfmoore mit Salwiesen, humusreiche Wälder mit steriler Sandvegetation ab. In den Wäldern selbst fehlt auch die Fichte nicht, während auf dem trockenen Sandboden die Kiefer an ihre Stelle tritt. Im Osten aber treten in die Flora des schlesischen Landrückens auch Typen ein, die aus dem oberschlesischen Hügellande bescheiden westwärts vordringen.

3. Die Bartschniederung. Zwischen die Höhen des Landrückens schiebt sich ein breites Flachland ein, die Salniederung der Bartsch, ausgezeichnet durch prächtige Laub- und Nadelwälder und durch den Reichtum an Sümpfen und Teichen. Dem Botaniker winken an diesen Standorten seltene Pflanzen, so die unscheinbare *Wolffia arrhiza* in den Teichen von Trachenberg. Torfmoore fehlen; an ihre Stelle treten die charakteristischen Erlenbrüche. Der Reichtum an Seen erinnert bereits an die Landschaftsbilder des südlichen Posens; unterhalb der Bartschniederung liegt am rechten Odufer der See von Schlawa mit 1139 ha Fläche.

4. Die oberschlesische Ebene. Bei Krappitz nähern sich die letzten Ausläufer des oberschlesischen Muschelkalkzuges bis auf 30 km den Vorbergen der Sudeten im Kreise Neustadt. Auf diese Weise wird das obere Becken des Odertales gegen Nordwesten hin, wenn auch nur unvollkommen, abgeschlossen: es ist die oberschlesische Ebene, die das Odertal umfaßt und das fruchtbare Lößland des linken Odufers von Hultschin über Ratibor und Leobschütz bis nach Neustadt. Aber ich möchte in Übereinstimmung mit E. Fiel diesen Bezirk ausdehnen über die Linie seiner geographischen Umgrenzung hinaus bis zum Alluvialbett der Neiße. Ausgeschlossen aber bleibt das Falkenberger Waldgebiet.

Vor unseren Augen liegt eine 250—300 m hohe, flachhügelige Landschaft, deren fruchtbarer Boden durch intensiv betriebene Landwirtschaft ausgenutzt wird: überall Felder, selten Wald, wenige Teiche, wenige, aber fruchtbare Wiesen. Nur steile Abhänge und Raine haben die ursprüngliche Vegetation erhalten, die aus sonnenliebenden Arten, zum Teil mit dem Charakter von Steppenpflanzen, sich zusammensetzt, und die ehemals sicher viel reicher war als gegenwärtig. Aus jener Zeit stammen die Relikte, die sich an den Gipsgruben um Ratscher bis heute erhalten haben, als dem einzigen Standorte Schlesiens, *Agropyrum glaucum* und *Cirsium pannonicum*. *Rubus tomentosus* ist dort längst verschwunden, während der Bastard mit *Rubus caesius* die Stammart überdauert hat. Charakteristisch für diesen Bezirk sind die pontischen Arten, die in der Waldflora auftreten und in den unteren Teilen des Odertales fehlen.

5. Das Falkenberger Waldgebiet. Das Land zwischen dem Unterlauf der Glazer Neiße und der Oder in der Umgebung von Falkenberg trägt floristisch ganz den Charakter des oberschlesischen Hügellandes. „Wie ein vom rechten auf das linke Odufer hinübergeschobenes Stück“ erscheint dieser Bezirk, der den Kreis Falkenberg nebst Teilen von Oppeln und Neustadt umfaßt, mit seinen Kieferwäldern und Heideteichen, seinem Sand- und Torfboden. Es ist kein Zufall, daß die tierfangende *Aldrovandia vesiculosa*, deren wenige Standorte sonst dem oberschlesischen Hügellande angehören, auch noch bei Proskau südöstlich von Falkenberg wächst. *Cytisus capitatus* und *ratisbonensis* sind echte Leitpflanzen dieses Gebietes, und der die Bergregion charakterisierende *Senecio crispatus* tritt merkwürdigerweise hier in der Ebene auf.

6. Die mittelschlesische Ebene umfaßt die Felder und Wiesengründe an der Weide südostwärts bis zum Stober und auf der linken Oduferseite das beste Ackerland der Provinz zwischen der Ratzbach und der Glazer Neiße. Die Waldgebiete der Malapane und des Stober sind bereits oben als die Ausläufer des oberschlesischen Hügellandes aufgefaßt worden. Inten-

siver Ackerbau beherrscht die Landschaft und verleiht ihr das Gepräge, während die ursprüngliche Flora an grasige Raine, an Wege und Grabenränder sich zurückgezogen hat. Salwiesen von üppiger Entwicklung treten gegenüber den Feldern zurück; auf ihnen erscheinen Arten, die der oberschlesischen Ebene fehlen, wie z. B. *Allium acutangulum*, *Thalictrum flavum* und *Lotus siliquosus*. Reich entwickelt ist die Ackerflora, die durch die Samentkontrolle freilich viel von ihrem ehemaligen Reichtum verloren hat, und die Genossenschaft der Ruderalpflanzen.

Der Wald fehlt stellenweise ganz, anderwärts, namentlich längs der Flußläufe, erscheinen Gebüsch und Mischwälder, in denen die Eiche mit ihren Begleitern die führende Rolle spielt. Zu allen Jahreszeiten beherbergen solche Wälder eine üppige Vegetation, von der ersten Blüte des Schneeglöckchens bis in den Herbst. Kiefernwälder treten in diesem Bezirk nur rechts von der Weide auf und in den nördlichen Teilen des Neumarkter Kreises. Hier bedecken sie flache Sandhügel, die sich bei Nimkau zu einem ansehnlichen Moore senken mit einer reichen, eigenartigen Flora.

Die Vegetation der mittelschlesischen Ebene geht an der Ostgrenze des Bezirks allmählich in das oberschlesische Hügelland über. Gerade der Verlauf der Vegetationslinie der *Valeriana polygama* (vgl. die Karte) ist hierfür besonders lehrreich: sie zeigt, wie im Osten des Kreises Kreuzburg an Stelle des Ackerlandes nasser, kalter Boden tritt; und doch weisen die Waldverhältnisse noch auf einen näheren Anschluß an Mittelschlesien hin. Der Kreis Kreuzburg besitzt nur 16% seiner Fläche Wald, in dem südlicheren Rosenberger Kreise steigt das mit Wald bestandene Areal bereits auf 44%.

7. Die mittelschlesische Hügellandschaft. Auf der linken Oberuferseite unterbrechen die Vorposten des Gebirges, isolierte Höhen und Berge, die Monotonie des flachen Landes: die Striegauer Berge (360 m), das Zobtengebirge (713 m), die Berge bei Nimptsch, der Rummelsberg bei Strehlen (389 m); nur eine schmale Senke trennt den Hartheberg bei Frankenstein vom Culengebirge. Es fehlt in diesen Gebieten nicht an Anklängen an die Vegetation des Berglandes (*Ranunculus nemorosus*, *Thesium alpinum*, *Galium rotundifolium*, *Rosa alpina*, *Sambucus racemosa*, *Stachys alpina*, *Prenanthes purpurea* u. a.), im ganzen aber trägt die Flora den Charakter des Hügellandes und der Ebene. Schon der Wald ist Laubwald, vielfach ein Eichenbestand, doch tritt am Zobten auch die Fichte bestandbildend auf. Namentlich am Waldrande und auf den Wiesen entwickelt sich eine reiche Flora, und so sind die grasigen Matten am Geiersberg z. B. eine reine Fundstätte seltener Pflanzenarten, die im Sommer die sonnigen Gehänge in einen vielfarbigen Teppich verwandeln. Die Zusammensetzung der Vegetation ist in auffälligem Grade abhängig vom Substrat. Die aus Basalt bestehenden Berge Striegaus sind pflanzenreicher als der benachbarte granitische Streitberg, der Serpentinzug, der von den Röltchenbergen bei Schweidnitz bis zum Weinberg bei Zobten geht, botanisch unvergleichlich interessanter als der aus Gabbro (und Granit) bestehende Zobtengipfel selbst. Auf ihm entfaltet sich *Asplenium Adiantum nigrum* in mehrfachen Varietäten, unter denen die Serpentinform (var. *Serpentini*) und *Asplenium adulterinum* am beachtenswertesten erscheinen.

8. Die niederschlesische Heide. Unverändert erhält sich bis an die Ragbach der Charakter der niederschlesischen Ebene; unmittelbar westwärts davon enthüllt

der Liegnitzer Forst ein anderes Bild, die niederschlesische Heide, die von der Landesgrenze im Westen und dem Fuß des Berglandes im Süden bis an die Höhen des schlesischen Landrückens reicht. Am Rande des Berglandes erscheinen noch Striche mit ertragreichem Boden; der größte Teil dieses Bezirkes aber ist ein monotones Land, dessen Sandboden Kiefernwälder trägt, die mit großen Mooren und Weibern abwechseln; selbst die Flußtäler mit ihren höheren Ufern vermögen die Einförmigkeit nur wenig zu mildern.

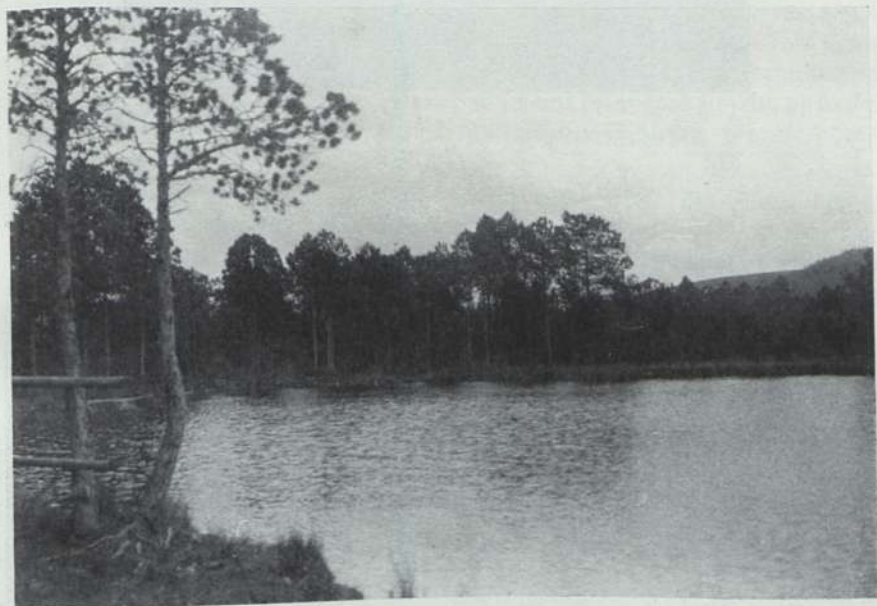
Die Flora schließt sich an die Sandgebiete der Mark und noch mehr an die der Niederlausitz an. Meilenweite Wälder mit dürftiger Flora und dem charakteristischen, vom Wacholder gebildeten Unterholz erstrecken sich zwischen den träge fließenden Wasserläufen der Spree, Lausitzer Neiße, des Queiß und Bober, und nur selten unterbrechen Bestände von Laubhölzern, inselartig eingestreut, die Monotonie des Waldmeeres, z. B. am Hochwald bei Sprottau. Solche Stellen sind pflanzenreicher; unter ihnen besitzt der Buchgarten unweit Priebus den einzigen Standort von *Geranium bohemicum* in Schlesien. Auf den Lichtungen des Waldes entfaltet sich üppig das Heidekraut zusammen mit Blaubeere und Preiselbeere, und dazwischen bilden Flechten, namentlich *Cladonien*, auf den sterilen Stellen eine artenreiche Sandflora.

Viel reicher und anziehender wird das Bild der Flora auf den ausgedehnten Mooren, die interessante Arten bergen, so *Drosera longifolia*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum*, *V. Oxycoccus* und *Erica tetralix*. Auch die an Teichufeln vorkommende *Pilularia globulifera* ist auf diesen Bezirk beschränkt. Ein Charakterbaum des Moorbodens in der niederschlesischen Heide ist die Moorkiefer (*Pinus uncinata*), an Höhe der gewöhnlichen Kiefer zurückstehend; sie findet sich auf den Torfmooren bei Koblfurt und Bunzlau, erscheint aber auch unter gleichen Existenzbedingungen auf dem Lomnitzer Moor bei Hirschberg, auf der Heuscheuer, auf den Reinerzer Seefeldern und auf dem Moosbruch bei Reitwiesen. (Vergl. Taf. XXXIV, unten.)

9. Das Odertal. In das Diluvium der Ebene schneidet Schlesiens Strom eine breite Furche und bedeckt seine Ufer mit alluvialen Ablagerungen, auf denen eine charakteristische Vegetation sich ansiedelt. Bald windet sich sein Lauf durch prächtige Auenwälder, deren Existenz und Artenauswahl von der Häufigkeit und Dauer der Überschwemmungen abhängt, bald begleiten ihn fruchtbare Talwiesen, die mit ihrem üppigen Graswuchs in den schärfsten Gegensatz treten zu der dürftigen Vegetationsdecke, welche die diluvialen Flugsandhügel im Norden von Breslau oder Ohlau überzieht. Die Ufer umsäumen Weidengebüsche, gebildet aus *Salix viminalis*, *purpurea*, *triandra* und ihren Bastarden, und zwischen diesem Strauchwerk klettern Hopfen und Winde hoch empor und entwickeln *Nasturtium austriacum*, *Euphorbia lucida*, *Veronica longifolia* u. a. ihre ansehnlichen Stauden. In den Wasserlöchern und alten Stromteilen siedelt sich eine artenreiche Wasserflora an, und hier haben die Wassernuß (*Trapa natans*) und *Najas minor* ihre Standorte. Die Oberwälder, die um Brieg, Ohlau, Breslau, um Leubus und Neusalz mit ihren malerischen Partien auch dem Laien wohl bekannt sind, stellen bald reine Bestände der Eiche dar, bald sind es prächtige Mischwälder, in denen sich die Stieleiche vergesellschaftet mit der Linde, der Hainbuche, dem Feldahorn und dem wilden Apfelbaum. Unter dem Schutze der mächtigen Kronen entwickelt sich ein üppiges Unterholz und eine aus zahlreichen Arten bestehende Stauden-



Phot. G. Par.



Phot. S. Wintler.

Oben: Pappeln und Linden an der Oder bei Breslau
mit zahlreichen Misteln besetzt.
Unten: Sakentiefer (*Pinus uncinata*) auf dem Moosebruch
bei Reiwiesen.



Phot. G. Pag.



Phot. S. Wintler.

Oben: Brunnberg im Riesengebirge; die linke Geröllhalde führt zum Teufelsgärtchen empor.
Unten: Fichte an der Baumgrenze. Kerpert im mährischen Gesenke.

vegetation. Sfolierte Baumriesen in der waldlosen Niederung legen Zeugnis ab von der weiteren Verbreitung des Waldes in früherer Zeit, und das Gebüsch der Dämme, in denen die Arten des Unterholzes wiederkehren, beherbergt die letzten Reste jener ehemaligen Waldflora.

Besonders auffallend im Odertal, namentlich in der Umgebung von Breslau, ist die starke Verbreitung der Mistel, die in Schlessen bis in die niederen Lagen des Berglandes eindringt. Wenn auch dieser Halbparasit in der Wahl der Nährpflanzen keine engen Grenzen kennt und auch auf Tannen und Kiefern wächst, so zeigt er doch eine besondere Vorliebe für Pappeln. (Vergl. Taf. XXXIV, oben.)

So zieht sich ein schmaler Streifen eigenartiger Vegetation durch unsere Provinz hindurch und entsendet kürzere oder längere Ausläufer in die Niederungen, aus denen die Seitenflüsse dem Strome ihre Wasser zuführen. Im großen und ganzen bewahrt die Vegetation überall denselben Charakter und verändert sich nur in unwesentlichen Zügen. *Scilla bifolia* ist auf die Umgebung von Ratibor beschränkt, während *Salix daphnoides* abwärts bis Ohlau reicht. Bei dieser Stadt erscheint zum ersten Male, abgesehen von den Standorten, die auf Verschleppung beruhen, *Eryngium planum*, um den Strom von hier aus durch die ganze Provinz hindurch zu begleiten.

c) Die montane Region des schlesischen Berglandes.²⁷

Die tieferen Lagen der montanen Region hat der Ackerbau noch für sich in Anspruch genommen, aber oberhalb 650 m zieht sich längs des Gebirges eine zusammenhängende Waldzone hin, die nur an ihrer unteren Grenze, namentlich längs der Täler von der Landwirtschaft beeinträchtigt wird. Das ganze Bergland zeigt in der montanen Region längs seiner gesamten Ausdehnung eine gleichartige Zusammensetzung seiner Flora; es scheint belanglos zu sein, ob der Pflanzenwelt als Substrat Porphyr oder kristallinischer Schiefer, Granit oder Quadersandstein dient.

Zwei Genossenschaften sind es, die in erster Linie die Flora der montanen Region charakterisieren, die Waldflora und die Wiese, während andere Formationen, wie die Ackerflora, die Vegetation der Ruderalplätze oder die Wasserflora, nichts Neues bieten, vielmehr in verarmter Form die Pflanzenwelt gleicher Standorte der Ebene, im wesentlichen wenigstens, wiederholen.

In den tieferen Lagen der montanen Region vollzieht sich sehr allmählich der Übergang von der Vegetation der Ebene zur Bergflora. Schließt das Gebirge längs einer Linie, die man von Freiburg über Wartha, Reichenstein und Sauernig nach Ziegenhals zieht, scharf gegen die Ebene ab, so daß zur Entwicklung von Übergangszonen nur wenig Raum bleibt, so ist dem Riesen- und Isergebirge im Norden vorgelagert das Bober-Katzbachgebirge, eine gegen Nordwest offene Mulde, die bei Schönau knapp 300 m hoch liegt. Der Südrand der Mulde erhebt sich in der Hogulje noch zu 721 m; der Nordrand bleibt an Höhe erheblich zurück. Allmählich verliert sich dies Bergland in der Ebene mit einer Hügelreihe, deren Kuppen zum Teil aus Basalt bestehen, so der Heßberg bei Sauer (445 m), der Gröbischberg (389 m), der Probsthainer Spitzberg

(501 m) u. a. Gegen Westen findet dieses Hügelland seine Fortsetzung in der Lausitz, wo die basaltische Landeskronen bei Görlitz bis zu 420 m emporsteigt.

Die geringe Höhe dieser Landschaft macht es erklärlich, daß der Charakter der montanen Region noch wenig ausgeprägt erscheint. Die Berge um Goldberg, Jauer, Volkenhain, Freiburg, aber auch die Erhebungen um Langenbielau, Reichenstein und Wartha erinnern an die Vegetation der Ebene mit ihren Laubwäldern, in denen die Eiche noch häufig ist, mit ihrer Buschflora und den Formationen sonniger Abhänge; aber bald verschwinden mit zunehmender Höhe die Kiefer und mit ihr die meisten Laubhölzer der Ebene, bis auf die Buche, die Eberesche und *Betula pubescens*; von 500 m aufwärts tritt die Fichte in die führende Stelle, und neben ihr erscheinen die Bergulme und *Acer pseudoplatanus*. Das Unterholz des Waldes ist ein anderes geworden: neben *Sambucus racemosa* finden wir *Lonicera nigra*, *Ribes alpinum*, *Rosa alpina* und *Salix silesiaca*.

Der trockene Fichtenwald ist artenarm, an feuchteren Stellen aber wird die Vegetation mannigfaltiger. Von Charakterpflanzen des Waldes nenne ich nur wenige Beispiele: *Luzula angustifolia*, *Lilium Martagon*, *Polygonatum verticillatum*, von Orchideen die *Nestwurz* und *Corallorrhiza innata*, ferner *Melandryum rubrum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera* und *enneaphylos*, *Lunaria rediviva*, *Euphorbia dulcis*, *Circaea alpina*, *Anthriscus nitida*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Lysimachia nemorum*, den gelben Fingerhut, *Melampyrum silvaticum*, *Campanula latifolia*, *Petasites albus*, *Senecio Fuchsii*, *Carduus Personata*, *Prenanthes purpurea*, *Homogyne alpina* u. a. Sie siedeln sich am Waldrande an, auf Waldlichtungen oder in den eingesprengten Buchenbeständen oder auf Holzschlägen. Im Waldesschatten erfährt die Farnvegetation eine kräftige Entwicklung; *Blechnum spicant* ist ein typisches Beispiel für diese Region.

Auf den trockenen Matten schmückt *Primula elatior* den Grassteppich im Gegensatz zu der goldgelben Primel (*Pr. officinalis*) tieferer Regionen; auf sie folgen später die Orchideen (*Orchis mascula*, *sambucina*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*, *Coeloglossum viride*), im Hochsommer *Trifolium spadicum* mit *Chaerophyllum aromaticum*, *Centaurea phrygia*, *Gentiana carpathica*, *Carlina acaulis* u. a. Auf den feuchteren Wiesen, die der Grasnutzung unterworfen sind, bildet der Knöterich (*Polygonum bistorta*) einen nirgends fehlenden Bestandteil, und zu ihm gesellen sich als Charakterpflanzen *Trollius europaeus*, *Arabis Halleri*, *Geranium sylvaticum*, *Myrrhis odorata*, *Pimpinella magna*, *Phyteuma spicatum*, *Crepis succisifolia*, *Cirsium heterophyllum*, *oleraceum*, *rivulare* und deren Bastarde.

Auch der Frühjahrsstrokus (*Crocus Heuffelianus*), den wir in den Gärten in einer Abart als Zierpflanze ziehen, gehört der schlesischen Flora an; er bildet einen Schmuck der Wiesen im Tale des Kleinen Zacken und besonders am Abhange des Schwarzen Berges in Schreiberhau.

Von den Hochmooren des schlesischen Vorgebirges haben seit jeher das Interesse der Botaniker beschäftigt die Iserwiese (750–800 m), die Seefelder bei Reinerz (747 m) und der Moosebruch bei Reiwiesen (740 m). Sie enthalten manche botanische Seltenheit, unter denen bereits auf die Moorkiefer und und Zwergbirke hingewiesen wurde. Ich füge nur noch *Rubus Chamaemorus* von der Iserwiese hinzu.

d) Das schlesische Bergland oberhalb der Baumgrenze.²⁸

Nur die Liebe zur Heimat hat wohl die schlesischen Botaniker veranlaßt, die über der Baumgrenze liegenden Teile des Landes als „Hochgebirge“ zu bezeichnen, denn nur recht beschränkte Partien des Riesengebirges tragen wirklich alpinen Charakter, der im mährischen Gesenke noch stärker verwischt wird und am Gläser Schneeberg eigentlich ganz verschwindet; und doch ändert sich das Landschaftsbild und mit ihm die Vegetation oberhalb der Baumgrenze sehr wesentlich, bald ziemlich unvermittelt, bald allmählich, je nach der Beschaffenheit und Exposition des Standorts. Die Glieder dieses Florenbezirkes verlangen eine gesonderte Besprechung.

1. Das Riesengebirge. In meinen Vorlesungen pflanzengeographischen Inhalts bespreche ich auch die Vegetation des Riesengebirges; sie dienen einem meiner Schüler, S. v. Szabó²², als Grundlage einer anziehenden Skizze über die Pflanzengeographie der Sudeten. Zwei Höhengürtel lassen sich unschwer unterscheiden, die subalpine Knieholzregion und die alpine Region; erstere beherrscht das Knieholz, in letzterer fehlt es. Die Grenze zwischen beiden ist durch eine Zahl schwer zu fixieren, weil auch hier die Standortsverhältnisse modifizierend eingreifen.

In der subalpinen Region spielen gewisse Formationen durch die konstante Zusammensetzung aus bestimmten Arten eine wichtige Rolle. Die am meisten dem Laien auffallende Genossenschaft ist die Knieholzformation, fast reine Bestände des Strauches, in dessen Schutze sich die Blaubeere mit der Preiselbeere und der schmalblättrigen Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) ansiedeln. Zwischen den Blättern der *Deschampsia caespitosa* und *flexuosa*, zweier sehr verbreiteter Gräser des Riesengebirges, mischen sich zahlreiche Individuen des isländischen Mooßes (*Cetraria islandica*).

Freundlicher wird das Bild in der Formation der subalpinen Bachufer, wie sie in schönster Ausbildung z. B. an den Gehängen des Kleinen Teiches uns entgegentritt. Das Knieholz verschwindet und an seine Stelle treten laubabwerfende Sträucher, die Bergeberesche, *Betula pubescens* v. *carpathica*, *Rosa alpina*, seltener *Ribes petraeum* und *Prunus petraea*; die führende Rolle übernimmt hier *Salix silesiaca* und auf moorigem Untergrunde *Salix Lapponum* mit den graufilzigen Blättern, ein vielgestaltiger Strauch nordischer Herkunft. Die mächtige Staudenvegetation zeigt alle Farbentöne zwischen Blau (*Mulgedium alpinum*, *Aconitum Napellus*), Rot (*Carduus Personata*, *Adenostyles albifrons*, *Thalictrum aquiligifolium*, *Geranium silvaticum*) und Weiß (*Ranunculus aconitifolius*, *Anthriscus nitida*, *Allium Victorialis*). Wo die großen Blätter von *Petasites albus* und die üppigen Farne, unter denen *Athyrium alpestre* an erster Stelle steht, nicht allen Raum zu ihrer Entwicklung beanspruchen, siedeln sich auch niedrigere Stauden an, während die Steinblöcke, wie die Felsen in der Nebelregion von der rotbraune Flecke bildenden, veilchenduftenden *Trentepohlia lolithus*, einer luftbewohnenden Alge, überzogen werden.

Die Formation der subalpinen Wiese wird durch kräftige Gräser und Stauden charakterisiert. Die ganze Vegetation ist freudig grün und farbenreich. Unter den grasartigen Pflanzen treten *Luzula angustifolia* v. *rubella* und *Phleum*

alpinum hervor; dazwischen erheben sich die blauen Glocken der *Campanula Scheuchzeri*, die Stauden von *Achillea Millefolium* v. *alpestris*, *Anemone narcissiflora*, *Pimpinella magna* und *Arabis Halleri*; weithin leuchten die orangeroten Köpfchen des *Hieracium aurantiacum* und die Ahren von *Gymnadenia conopea*, deren Schwester, *Gymnadenia albida*, bescheiden zurücktritt. Die herrschende Blütenfarbe dieser Formation ist das leuchtende Gelb. Neben den kräftigen Gestalten der *Crepis grandiflora* und der dickköpfigen *Hypochoeris uniflora*, der niedrigen *Solidago alpestris* erscheinen auch kleinere Formen, wie *Potentilla aurea*, *Alectorolophus pulcher* und die seltene *Viola lutea*. Wo vereinzelt Knieholzbüsche in die Formation eintreten oder in der Nähe von Felsblöcken der Boden trockener wird, entwickelt *Gentiana Asclepiadea* im Herbst tausende blauer Blüten als letzten Gruß des scheidenden Sommers. Dieser Enzian begleitet dann vielfach das horstweise wachsende *Hieracium prenanthoides*.

Wie ärmlich und kümmerlich erscheint gegenüber der Farbenpracht der subalpinen Wiese die Formation der Borstengrasmatte. Sie taucht im Hochsommer und Herbst die trockenen Grasfelder des Rammes in einen fahlgelben Schimmer, auf dem die tiefgrünen Knieholzbüsche, von weitem gesehen, wie schwellende Polster sich abheben. Das herrschende Gras ist hier *Nardus stricta* mit seinen starren, fadenförmigen Blättern. Dazwischen erscheinen als Leitpflanzen dieser Formation starrblättrige Gräser, wie *Carex rigida*, *Luzula sudetica*, ferner *Lycopodium alpinum*, *Hieracium alpinum* und der Teufelsbart.

Schon von der Ferne heben sich oberhalb der Baumgrenze oft scharf umgrenzte, freudig grüne Flächen ab, die dem Wanderer eine menschliche Siedlung anzeigen. Der Boden ist stark gedüngt und gut bewässert und trägt eine üppige Vegetation, die ich als subalpine Ruderalflora bezeichne. Sie bietet für den Botaniker im großen und ganzen wenig Ausbeute, weil sie stark durchsetzt wird durch eingeschleppte Arten tieferer Regionen und den gelegentlichen Eintritt von Gliedern benachbarter Formationen. Als typische Begleiter solcher Standorte kommen nur wenige subalpine Stauden in Betracht: der kräftige *Rumex alpinus*, *Taraxacum nigricans*, eine Bergform des Löwenzahns der Ebene, die Meisterwurz (*Imperatoria Ostruthium*) und *Polygonum Bistorta*, das wohl nirgends fehlt.

Subalpine Quellflurformation nenne ich eine Pflanzengenossenschaft, die an stark bewässerten, kieseligen und dabei mehr oder weniger moorigen Stellen sich einstellt, wo schwach rieselndes Wasser dem Boden entspringt. Solche Standorte besitzen eine Vegetation von xerophiler Ausbildung, wenige grasähnliche Pflanzen (*Eriophorum alpinum*), mehr Stauden von bescheidenem Wuchs und düsterem Aussehen. Ich erinnere an die dunkelstahlblau blühende *Sweetia perennis* oder das eigenartig braungrüne Laub der *Bartschia alpina* und der *Pedicularis sudetica*. Klein sind die gelben Blüten der *Viola biflora* und die roten oder violetten Blumen von *Epilobium nutans*; kräftiger unter dem Niederrwuchs erhebt sich nur *Senecio crispatus* und *Allium sibiricum*, das unserem Schnittlauch der Gärten nächst verwandt ist.

Die Formation der subalpinen Moore, wie sie die weiße Wiese, die Elb- und Pantsehewiese überziehen, besitzt noch viele Arten, die auch in tieferen Lagen an ähnlichen Standorten wiederkehren, so z. B. die Ericaceen (*Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum* und *V. Oxycoccus*), den rundblättrigen Sonnen-

tau, das Wollgras, *Viola palustris* u. a.; als echte Charakterpflanzen aber treten hier hinzu *Carex irrigua* und *Rubus Chamaemorus*.

Der alpinen Region, die über dem Knieholzgürtel liegt, die aber an felsigen Abhängen ihre Ausläufer zu Tale sendet, ist im Riesengebirge nur ein beschränkter Raum zur Entwicklung geboten. Sie gliedert sich im wesentlichen in zwei Formationen, für deren Existenzbedingungen die Bodenfeuchtigkeit in erster Linie ausschlaggebend ist. Die Auswahl der Arten entscheidet der Humusgehalt des Felsbodens oder Gerölles.

Die Formation trockener alpiner Felsen und Gerölle enthält meist xerophile Gräser, wie *Festuca supina*, *Juncus trifidus* und *Luzula spicata*; in den Felspalten stehen die steifen Gestalten des *Lycopodium Selago*, gleichsam ein Knieholzbusch en miniature, das gelbblühende *Geum montanum*, das zur Fruchtzeit dem Teufelsbart ähnelt, an felsigen Stellen *Sedum alpestre*, *Cardamine resedifolia*, *Thymus nummularius*, *Gnaphalium supinum* und *Sagina Linnaei*. Den schönsten Schmuck aber verleiht solchen Standorten das Habmichlieb, das bald nach der Schneeschmelze mit seinen prächtigen Blumen den kompakten Rasen überzieht. Auffallend selten ist in dieser Formation des Riesengebirges *Salix herbacea*, eine krautartige Weide, deren blättertragende Sprosse und Blütenstände sich kaum aus dem Humus emporheben. Dagegen spielen die Flechten hier eine wichtige Rolle und sind als gesteinerzetzende Organismen für die Pflanzenwelt von größter Bedeutung. Ich erwähne nur drei jedem Laien in die Augen fallende Typen: die Geographenflechte (*Rhizocarpon geographicum*), die landkartenähnliche, krustige Überzüge von schwefelgelber Farbe bildet, *Thamnolia vermicularis*, die nur an den höchsten Stellen des Gebirges wie weiße vertrocknete Würmer in der spärlichen Grasnarbe liegt, und die Arten von *Gyrophora*, die als kleine, schwarze Rosetten dem Felsen aufsitzen.

Wo der Standort schattiger wird oder der Boden kräftiger durchwässert ist, ändert sich das Bild in der Formation wasserreicher Felsen. Hier findet sich *Asplenium viride*, *Selaginella spinulosa*, *Carex capillaris* und *Festuca varia*, von kräftigeren Stauden *Alchemilla fissa* und *Sedum Rhodiola*.

Gern lenkt der Botaniker seine Schritte nach jenen oft schwer zugänglichen Stellen, an denen die Formationen der alpinen Regionen am schönsten entwickelt sind. Jede dieser Schluchten, jeder dieser Felsabhänge ist eine Individualität für sich; sie stimmen zwar in der Hauptsache im Vegetationskleide überein, bergen aber viele, oft nur auf wenige Standorte beschränkte Arten. Unter solchen Fundstellen hat seit jeher das Teufelsgärtchen im Riesengebirge (Taf. XXXV, oben) seine Anziehungskraft ausgeübt (*Allosorus crispus*, *Alsine verna*, *Saxifraga oppositifolia*, *Hedysarum obscurum*, *Pirus sudetica*), ebenso wie die kleine Schneegrube, auf deren Basaltfelsen *Saxifraga nivalis*, *bryoides* und *moschata*, *Androsace obtusifolia* und *Arabis alpina* ihre einzigen Standorte in Schlesien finden; dem benachbarten Granit fehlen sie bereits.

2. Der Glazer Schneeberg und das mährische Gesenke. Sowohl im Bau des Gebirges, wie in der Zusammensetzung der Flora stimmt der Glazer Schneeberg mit den Höhen des mährischen Gesenkes überein; beide Gebirge haben so viele gemeinsame Unterschiede dem Riesengebirge gegenüber aufzuweisen, daß ihr Zusammenschluß zu einem Florenbezirk gewährleistet wird. Die geringere

Erhebung des Glazer Schneeberges, das Fehlen ausgedehnter Rämme in höherer Lage erklärt die relative Armut dieses Gebirges im Vergleich mit dem Gesenke.

In den wesentlichen Zügen zeigt das mährische Gesenke eine weitgehende Übereinstimmung mit der subalpinen und alpinen Vegetation des Riesengebirges, nicht nur im Bestande seiner Arten, sondern auch in der Formationsgliederung der Pflanzendecke. Indes lehrt jede Exkursion, daß trotz der anziehenden Waldnatur der Landschaft, das Gesenke in seinen hier in Betracht kommenden höheren Gebirgslagen wesentlich artenärmer ist als die Westsudeten, bezüglich der Formationen viel einförmiger.

Lange Listen könnten hier eingeschaltet werden, um die Zahl der den West- und Ostsudeten gemeinsamen Arten aufzuzählen. Ich nenne von bisher nicht erwähnten Spezies nur *Epilobium trigonum*, *Pleurospermum austriacum* und den Rittersporn (*Delphinium elatum*) aus der Bachuferformation, *Thesium alpinum* und *Gnaphalium norvegicum* aus der Wiesenflora, *Scabiosa lucida* als Felsen- oder Geröllpflanze; ja selbst *Veronica bellidioides* ist beiden Gebirgen gemeinsam, aber eine äußerst seltene Pflanze. Trotz alledem wird sich schon der Laie gewissen auf den ersten Blick augenfälligen Unterschieden schwer entziehen können. Das nur angepflanzte Knieholz schließt nicht zu den schönen, ursprünglichen Beständen zusammen, wie im Riesengebirge; vergeblich sucht man nach dem Teufelsbart, dem Habmichlieb, dem großen, blauen Enzian. *Geum montanum* fehlt mit den vier Saxifragen des Riesengebirges, mit *Imperatoria*, *Rumex alpinus*, *Luzula spicata*. Im Riesengebirge bildet *Agrostis rupestris* auf dem Ramme eine kaum irgendwo fehlende Grasnarbe; keine Spur dieser zierlichen Graminee im Gesenke; und so konnte E. Fiel 49 Spezies zählen, die einen ausschließlichen Besitz des Riesengebirges bilden.

In der Formationsgliederung treten im Gesenke die felsigen Stellen stark in den Hintergrund, die Mattenflora stärker hervor, aber auch das kann den Unterschied beider Gebirge nicht befriedigend erklären, denn schon *Veronica alpina*, eine ausgesprochene Art grasiger Standorte, fehlt dem Gesenke, wie auch viele Habichtskräuter, die sich ähnlich verhalten. Immerhin wird man die relative Armut des Gesenkes mit der geringeren Mannigfaltigkeit in den Standortbedingungen in Zusammenhang bringen können. Nur 28 Arten hat das Gesenke dem Riesengebirge voraus.

Wenn nordische Typen, wie *Rubus Chamaemorus*, *Pedicularis sudetica* oder *Saxifraga nivalis*, dem Gesenke vorenthalten blieben, könnte man an unvollständige Wanderungen oder an ein Aussterben der Art in späterer Zeit denken; dagegen erklärt sich ein weiterer Unterschied in der Zusammensetzung beider Gebirgsfloren in ganz befriedigender Weise durch den innigen Anschluß des Gesenkes an das reich gegliederte Hochgebirge der Karpathen. Nicht gering ist die Zahl der Arten, die von den westlichen Teilen der Karpathen bis ins Gesenke gehen, ohne das Riesengebirge zu erreichen. Viele von ihnen sind Charaktertypen, die uns an bestimmten Standorten der Karpathen immer wieder begegnen, wie *Cerastium macrocarpum*, *Meum Mutellina* und *Gentiana punctata*, die im Gesenke ihrem Aussterben entgegengeht, auf der Matte, oder *Saxifraga aizoon* und *Valeriana tripteris* als Felsenpflanzen, *Doronicum austriacum* im Buschwerk des Bachufers. Auch *Cystopteris sudetica* und *Salix hastata* sind in den Karpathen keineswegs so ganz selten; dagegen gehören *Conioselinum Fischeri*, ein östlicher Typus, *Plantago*

montana und Hieracium silesiacum, das angeblich noch in den westlichen Zentral-Karpathen vorkommen soll, zu den wenig verbreiteten karpathischen Arten. Auch ist es eine bemerkenswerte Tatsache, daß einige in den Karpathen gern (Aconitum Lycoctonum, Gentiana verna) auf Kalk wachsende oder an dieses Substrat gebundene Sippen, wie Aster alpinus und Hieracium villosum, an ihren vorgeschobenen Posten sich mit den Gneisfelsen des Großen Kessels begnügen.

Nur im Osten des Gesenkes finden sich einige Schluchten, die mit ihren Felsabstürzen an die „Gruben“ des Riesengebirges erinnern, und die unter sich eine große Übereinstimmung ihrer Flora zeigen. Die bekannteste ist der oben genannte Große Kessel, der alle Arten höherer Lagen vereinigt, die das Gesenke überhaupt besitzt. Viele von ihnen haben hier ihren einzigen Standort in Schlesien, so die oben genannten Aster, Hieracium, Plantago, ferner Crepis sibirica, Poa alpina, Agrostis alpina; etwas weiter im Gesenke verbreitet sind Avena planiculmis, Laserpitium Archangelica, eine rauhhaarige, stattliche Dolde, und die eigenartige Campanula barbata.

4. Der Einfluß des Menschen.

a) Der Mensch als Feind der Pflanzenwelt.

Als nach der Eiszeit Schlesiens Boden neuer Vegetation und einer kräftigen Tierwelt die Existenzbedingungen wiedergab, hielt auch der Mensch Einzug in unsere Provinz. Spuren seiner Tätigkeit reichen unzweifelhaft bis in die Diluvialzeit zurück. Mit dem Auftreten des Menschen beginnt der Kampf gegen die Pflanzenwelt und der Import fremder Pflanzen.

In prähistorischen Zeiten²⁹ vollzog sich in Schlesien das Leben des Menschen innerhalb der Bedürfnisse, welche die Fundstellen der Schweiz und anderer Lokalitäten uns entschleiern haben. Der Verkehr, den die damaligen Bewohner unserer Provinz mit den Nachbarländern unterhielten, läßt auch für das schlesische Tiefland einen ähnlichen Schatz von Kulturpflanzen vermuten, wie ihn etwa die Pfahlbauern der Umgebung von Zürich besaßen haben, auch ohne daß wir durch Pflanzenfunde darüber sichere Klarheit erhalten; aber noch zur slavischen Periode finden wir neben Resten von Weizen (Dominsel von Breslau), Hirse (an verschiedenen Fundstellen), des Apfels und der Süßkirsche (Ratibor) noch die kleinsamigen Formen der Erbse (Oberpoppoßschütz bei Freistadt), wie sie für die urgeschichtliche Zeit charakteristisch sind. Auch den Roggen konnte ich³⁰ an Tongefäßen von Carlsruh (Kreis Steinau) und Camöse (Kreis Neumarkt) auffinden. Es ist der älteste Nachweis einer Kulturpflanze auf schlesischem Boden, deren Anbau sich demnach bis ins zweite Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung zurück verfolgen läßt.

Mit der Besiedlung des Landes begann die Entwaldung unserer Provinz.³¹ Dort, wo die ersten Niederlassungen sich erhoben, verschwand der Wald zuerst, überall dort, wo der fruchtbare Boden reiche Ernte versprach: in den Randbezirken des oberlausitzer Berglandes, längs ansehnlicher Strecken am Fuße des Landrückens, in der mittelschlesischen Ebene und im oberschlesischen Lößgebiet zwischen Kosel, Leobschütz und Ratibor. Hier deuten noch mehrfache Ortsnamen auf einen früheren Waldbestand hin. Leschnitz, Przybor, Borsd (jetzt Wäldchen) sind Beispiele hierfür.

Rasch machte die Entwaldung Fortschritte. Am Anfang des vorigen Jahrhunderts war der Waldbestand der Provinz im wesentlichen derselbe wie gegenwärtig, indem er 27% des Flächeninhaltes Schlesiens einnahm; die letzte Erhebung berechnet mit Einschluß der Kiefernwälder der Lausitz 28,8%. Da der ertragreiche Boden der Ebene bessere Ernten abwirft als das Gebirgsland oder der Sand der niederschlesischen Heide, mußte naturgemäß der Laubwald in seinem Bestand weit mehr beeinträchtigt werden als der Nadelwald. Seitdem man erkannt hatte, welcher Wert als Nutzholz der Kiefer und Fichte zukommt, hat unter der Hand des Menschen das Nadelholz auch dort Eingang gefunden, wo ehemals der Mischwald seinen Schatten spendete. So wird es erklärlich, daß auch jetzt noch der Laubwald abnimmt, der Nadelwald an Ausdehnung gewinnt.

Die rationelle Ausnutzung der Holzbestände hat im hohen Maße das Landschaftsbild des schlesischen Waldes verändert; die Ursprünglichkeit ist verloren gegangen, und an ihre Stelle tritt der monotone Forst, der in den meisten Fällen nur den Bedürfnissen möglichst großen Gewinnes Rechnung trägt; und doch ließe sich beides vereinen; man kann auch dem Walde seinen ehemaligen Charakter erhalten. Wie verkehrt aber ist es, wenn der Gärtner in Baumbestände, die in erster Linie dem Schmuck der Landschaft dienen sollen, fremde Gestalten asiatischer oder amerikanischer Heimat einschmuggelt, ohne an die heimischen Charakterformen des Waldes zu denken, wenn er zwischen unsere Eichen, Eschen oder Rüstern Typen pflanzt, die zu der Natur unserer Heimat gar nicht passen! Das kann in einem dem Unterricht dienenden Garten geschehen; der schlesische Wald sollte davor bewahrt bleiben.

Die Forstwirtschaft hat sich im wesentlichen an die Ausnutzung heimischer Arten gehalten und auf fremde Formen verzichtet, die vielleicht nur versuchsweise hier und da einmal gezogen werden mögen. Nur die Douglastanne (*Pseudotsuga Douglasii*), der Fichte habituell recht ähnlich, aber mit Nadeln, die beim Reiben einen zitronenähnlichen Duft entwickeln, findet man bisweilen in Beständen dem Fichtenwalde eingesprenkt, so z. B. am Zobten, während die Haselerle (*Alnus rugosa*), gleichfalls aus Nordamerika stammend, an feuchten Waldstellen und zur Uferbefestigung schnell fließender Gewässer wegen ihrer großen Widerstandsfähigkeit gern angepflanzt wird und eigentlich als eingebürgert angesehen werden kann; bildet der Strauch doch sogar nicht selten Bastarde mit unserer Grau- und Schwarzerle.

Dem fallenden Walde schließen sich die Begleitpflanzen des Baumbestandes an, und somit bedeutet die Entwaldung eine Einschränkung oder Verarmung bestimmter Formationen. Überall, wo der Mensch hinkommt mit den Bedürfnissen des täglichen Lebens, unterliegt die Pflanzenwelt im Kampfe mit ihm. Wo jetzt Parkanlagen das Häusermeer im Nordosten Breslaus unterbrechen, lagen ehemals die Waschteiche, nach deren reicher Wasserflora der Botaniker gern seine Schritte lenkte; heute findet sich dort ein Becken mit klarem Wasser. Die Dämme an der alten Oder bei Breslau mit ihrer vielgestaltigen Gebüschflora hat der Verschönerungsverein für sich beansprucht und damit manche seltene Rose vernichtet. Die interessanten Moorpflanzen, die das Rimkauer Moor bewohnten, sind selten geworden oder verschwunden. Mit polizeilicher Hilfe sucht man das Habmichlieb und den Teufelsbart des Riesengebirges zu schützen und

bedenkt nicht, daß jeder Weg, der über ein Moor führt, jedes Wirtshaus, das dem verwöhnten Stadtbewohner dienen soll, der Pflanzenwelt viel tiefere Wunden schlägt. Mit Besorgnis sieht der Freund unseres Gebirges, der längere Zeit die Pflanzenwelt beobachtet, ein allmähliches Zurückweichen der schönen Kinder unserer Flora unter dem Einfluß der Kultur.

Die Umwandlung der farbenreichen Grasmatte zur Kulturwiese und der regelmäßige Grasschnitt brachten in der Ebene wie im Gebirge andere Existenzbedingungen für die Vegetation. Die kräftige Düngung des Bodens und seine dauernde Bewässerung untergrub vielen Gliedern die Möglichkeit, sich im Kampfe mit Formen, die besser ausgestattet sind, zu erhalten; für die Arten, deren Frucht reife mit dem Grasschnitt zeitlich zusammenfällt, war die Gefahr des Aussterbens in bedenkliche Nähe gerückt. Nur die Individuen dieser Arten, die vor der Heumahd blühen und fruchten, und diejenigen, die nach der Heuernte sich entfalten, konnten sich erhalten und entwickelten sich nach der Auffassung von Wettstein zu sog. saisondimorphen Spezies oder Rassen. So begegnet man innerhalb bestimmter Gattungen von Wiesenpflanzen gewissen Artenpaaren, deren Glieder in vielen spezifischen Charakteren einander gleichen, auch gleichzeitig keimen, aber in bestimmten Merkmalen voneinander abweichen. Die frühblühende Rasse wächst schneller als das Gras; wenn sie von ihm überwuchert wird, sind die Samen reif. Die spät blühende Parallelsippe zeigt eine auffallend langsame Entwicklung, wird von den Pflanzen der Umgebung bald überwuchert und zeigt erst nach der Entfernung ein rasches Wachstum. Wettstein hat ein derartiges Verhalten für Arten von *Euphrasia*, *Gentiana* und *Rhinanthus* wahrscheinlich gemacht.

b) Die Nutzpflanzen Schlesiens.³²

Was setzte der Mensch an Stelle der ursprünglichen Vegetation, die er verdrängt hat? Wohl mag des Landmanns Herz höher schlagen beim Anblick seiner prächtig stehenden Saaten, seiner wogenden Getreidefelder; das Landschaftsbild hat nichts gewonnen. Das ist die Folge einer unabänderlichen Notwendigkeit.

In sehr verschiedenem Umfange haben Ackerbau und Gartenkultur schlesischen Boden in Anspruch genommen. Während die von ihnen eroberten Flächen am rechten Oderufer Oberschlesiens nur 34,3% der Gesamtoberfläche ausmachen, bei Hoyeršwerda im Nordwesten nur 23,9%_{0r}, steigt diese Zahl im Löbgebiet der oberschlesischen Ebene bei Leobschütz auf 87%_{0r}, in der mittelschlesischen Ebene bei Liegnitz auf 79%_{0r}, bei Striegau auf 81,9%_{0r}, bei Nimptsch auf 82,9%_{0r}.

Unter den Getreidearten spielt der Weizen eine hervorragende Rolle; die mittelschlesische Ebene ist der Sitz des Weizenbaues, und ihr Untergrund, ein fruchtbarer Lehm am Gebirgsrande von Liegnitz bis Frankenstein, Neisse und Leobschütz, wirft vorzügliche Ernten von guter Qualität ab. Auch im Berglande wird noch Weizen gebaut. Die obere Grenze seiner Kultur zu bestimmen, ist schwierig, weil sie sich vielfach verschiebt; und wenn wir sie im allgemeinen auf nicht viel höher als 400 m ansetzen, so bleiben hierbei alle die Orte ausgeschlossen, an denen günstige Entwicklungsbedingungen den Anbau ausnahmsweise auch in höheren Lagen noch gestatten. Viel anspruchsloser ist der Roggen, der im Gebirge hoch emporgeht, bis in Lagen, in denen der Anbau die Mühe der Bestellung kaum lohnt. Partsch sah im August an den Brunnbergbauden des Riesen-

gebirges bei 1172 m ein blühendes Kornfeld. Auch für den Roggen bestimmen örtliche Verhältnisse das Gedeihen; im allgemeinen wird man aber die obere Grenze seines lohnenden Anbaues auf 650—700 m einschätzen dürfen. Der Roggen ist das Korn des Gebirges, wo der Weizen nicht mehr reift; auch in der niederschlesischen Heide überwiegt er über den Weizen, während in der mittel- und oberschlesischen Ebene beide Zerealien sich oft das Gleichgewicht halten. Die Gerste begleitet den Roggen bis ins Gebirge hinein; ich sah selbst am Rehorn des Riesengebirges ein Gerstenfeld bei fast 1000 m Höhe. Trotz dieser Unempfindlichkeit gegen das Gebirgsklima liegt der Schwerpunkt der Gerstenkultur in der Ebene, das Zentrum intensivsten Anbaues etwas weiter nach Osten verschoben als beim Weizen. Die natürliche Feldfrucht des rauhen Klimas aber ist der Hafer; bei 800—900 m findet man ziemlich oft Felder mit diesem Getreide bestellt, und noch bei 1200 m stieß Partsch an der Dastebaude im Riesengebirge auf einen kümmerlichen Anbau. Drei Gebiete sind es namentlich, in denen der Haferbau intensiver getrieben wird: einmal im Berglande von Hirschberg, Löwenberg und Lauban bis Sabelschwerdt; dann liegt Falkenberg im Zentrum eines solchen Gebietes, und endlich weist das oberschlesische Hügelland hinter dem Roggen und der Kartoffel dem Hafer die nächste Stelle an.

Alle anderen Zerealien treten an Bedeutung für das Landschaftsbild stark zurück, so der Buchweizen und die Hirse, die man hier und da in der Ebene findet; auch die Hülsenfrüchte spielen bei weitem nicht die Rolle, wie in manchen Nachbarprovinzen. Dagegen hat die Kartoffel seit der Mitte des 18. Jahrhunderts in Schlesien festen Fuß gefaßt. Die Bemühungen Friedrichs des Großen um diese Feldfrucht hätten das Vorurteil des Landmanns nicht so schnell überwunden, wenn nicht die Kriegsnot und vor allem die Teuerung der Jahre 1770 und 1771 zum Anbau gezwungen hätten. Die Kartoffel steigt im Gebirge so hoch, wie dauernde Siedlungen unter der Knieholzgrenze reichen, mindestens aber bis zu der Höhe, wo gesellige Niederlassungen sich finden; aber sie fehlt auch dem Berglande nicht, wo sie als Feldfrucht an Bedeutung gewinnt, und ist auch der Ebene nicht fremd. Im Tieflande sind Kartoffel und Weizen Konkurrenten, die sich aus dem Wege gehen. Wo der Boden Weizenbau gestattet, wie in der mittel- und oberschlesischen Ebene, tritt die Kartoffel zurück; im Kreise Striegau liegt das Gebiet ihres geringsten Anbaues. Derselbe Gegensatz spielt sich auf den beiden Oberseiten in Oberschlesien ab; am linken Ufer herrscht der Weizen, rechts die Kartoffel.

Die Gemüsekultur nimmt in Schlesien untergeordnete Areale ein, wenn man etwa abzieht von dem intensiveren Krautbau im oberschlesischen Hügellande und dem Sitz des emsigsten Gemüsebaues unserer Provinz, der Umgebung von Liegnitz. Kein anderer Ort Schlesiens kann auch nur annähernd damit in Vergleich gestellt werden.

Unter den Handelspflanzen geht der Anbau der Ölfrüchte zurück; ebenso mindern sich die früher viel häufigeren Flachsfelder. Dem Tabak kommt nur eine lokale Bedeutung zu in den Kreisen Ohlau, Neumarkt und Ratibor; der Anbau der Sichorie (*Cichorium Intybus*) nimmt keinen Aufschwung.

Ganz unvergleichlich wichtiger für den Betrieb der Landwirtschaft und das Landschaftsbild selbst erweist sich die Runkelrübe, die einmal als Futterpflanze gebaut wird und sich in einer zweiten Klasse in den Dienst der Zuckerindustrie

gestellt hat. Gerade die fruchtbarsten Striche des Landes hat sie für sich in Anspruch genommen, die oberschlesische und mittelschlesische Ebene links der Oder. Der Kern des Rübenbezirks aber liegt in einem Viereck, das durch die Orte Strehlen, Sobten, Leubus und Ohlau bestimmt wird. Der an Humusbestandteilen reiche „schwarze Boden“ und Rübenfelder sind hier identische Begriffe.

Das Bild von der Verbreitung der Nutzpflanzen wäre unvollständig, wenn man nicht der Futterpflanzen gedenken wollte, auf die die Landwirtschaft im Interesse der Erhaltung ihres Viehstandes nicht verzichten kann, weil die natürlichen Wiesen und Weiden nicht ausreichen. Die Auswahl unter ihnen bestimmen die Bedürfnisse des Landwirts nicht minder, wie die Einflüsse des Bodens und Klimas. Der Mais reift bei uns seine Kolben nur in warmen Jahren und an geschützten Stellen, ist daher nur Futterpflanze. Luzerne und Esparsette überschreiten die obere Grenze der Ebene nicht oder nur wenig, ebenso Serradella und Lupine, die wegen der Symbiose mit Bodenbakterien auch den sterilsten Sandboden auszunützen vermögen; dagegen begleiten Kleefelder den Wanderer bis in die Bergregion; der Klee steht als Futterpflanze an erster Stelle und nimmt vier Fünftel des gesamten Futterareals ein. Der Tannen- oder Wundklee (*Anthyllis Vulneraria*) hat erst seit wenigen Jahrzehnten das Interesse des Landwirts wiedergewonnen.

Den Norden unserer Provinz durchschneidet die Polargrenze des Weinstocks, der auf den hellen, sandigen Hügeln von Grünberg seine Trauben reift. Deutsche Mönche hatten ihn angepflanzelt und einen über Schlesien weit verbreiteten Anbau erzielt. Das erweisen nicht nur die Namen vieler Hügel („Weinberg“) in der Ebene, sondern auch urkundliche Aufzeichnungen lehren, daß die Rebe bis hinauf nach Löwenberg und in Oberschlesien bis Oberglogau gepflanzt wurde. Im 13. und 14. Jahrhundert wurde nach Partsch in Krossen, Neumarkt und Zärischau bei Striegau Wein gekeltert. Seit jener Zeit ist der Weinbau unserer Provinz zurückgegangen und während des verfloßenen Jahrhunderts nach einem Höchststande der 60er Jahre 1893 beschränkt worden auf 1314 ha im Kreise Grünberg, 93 ha im Kreise Freistadt, während 35 ha auf den Kreis Sagan entfallen. Weinpflanzungen tragen ferner die Hügel des Glogauer Kreises und die Umgebung von Leubus; auch in Oberschlesien finden sich solche, doch möchten diese mehr den Obstgärten zugerechnet werden. Im übrigen hat man auch im Zentrum der schlesischen Weinkultur eine Vereinigung mit dem Obstbau herbeigeführt. So rückte Grünberg unter allen Teilen der Provinz auch pomologisch an die erste Stelle. Beträgt doch das durchschnittliche Ernteergebnis eines Jahres 200 000 Mk. Wenn auch noch einzelne andere Teile der Provinz mit Liebe Obstkultur treiben, so nimmt doch Schlesien im ganzen noch nicht die Stellung als Obstland ein, die ihm von Natur aus zukommen sollte.

c) Die Tierpflanzen Schlesiens.³³

Schon frühzeitig tritt Schlesien durch den Besitz seiner Gartenanlagen aus dem Rahmen mittelmäßiger Leistung hervor. Der auf der Dominfel Breslaus gelegene Garten des Kanonikus Bartholomäus Mariensüß stand schon 1490 in hohem Ansehen, noch mehr der Woyffelsche Garten, der von 1541 bis 1560 in Breslau blühte. Er fand in Konrad Gesner seinen Lobredner.

Noch berühmter aber wurde seit 1586 der Garten des Breslauer Arztes Laurentius Scholz. Eine Sehenswürdigkeit ersten Ranges war jenes Terrain zwischen Taschenstraße und Weidenstraße, und kein Fremder verließ unsere Stadt, ohne Scholz besucht zu haben. In zahlreichen Gedichten erinnern sich die Gäste dankbar des Breslauer Aufenthaltes.

„Wer von Ferne besucht die Mauern des herrlichen Breslaus,
Gehe zum Garten des Scholz, schaue die blühende Pracht,
Hat er dann Herz und Augen an allem geweidet, so spricht er:
Scholz, in die Vaterstadt hast Du Italien verpflanzt.“

So singt der Kaiserliche Dichter am Wiener Hof, Salomon Frenkel von Friedenthal. Einen für einen Privatmann ungeheueren Artenreichtum birgt die kostbare Anlage von Laurentius Scholz. Th. Schube hat den Bestand dieses Gartens zusammen mit den von Schwencfeld genannten Gartenpflanzen jener Periode (1600) noch einmal einer kritischen Revision unterworfen. Die meisten dieser Gartenpflanzen waren schon den Autoren des Altertums bekannt; sie bildeten den Bestand, der den Klostergärten des Mittelalters überliefert worden war. Von den neuen Formen stammten viele aus dem freien Lande, die von ihren ursprünglichen Standorten Deutschlands in den Garten einwanderten, so der rote und gelbe Fingerhut, die Akelei, die schon damals in mehreren Gartenrassen kultiviert wurde, u. a.; auch Alpenpflanzen fehlen nicht, wie die Gartenaurikel, die ursprünglich aus Tirol stammt, woher sie Clusius einführte. Sowohl Woyffel, als auch Scholz legten ein Hauptgewicht bei der Auswahl ihrer Zierpflanzen auf Arten fremder Länder, und so war es namentlich der Orient, der für Scholz die Kaiserkrone, Hyazinthe und Tulpe, den Flieder u. a. lieferte. In den Gärten jener Zeit erscheinen bereits die italienischen Anemonen, das Gartenlöwenmaul, die Balsamine, der Kapernstrauch u. a. Was besonders für den Sammeleifer des Besitzers spricht, ist der nicht unbedeutende Prozentsatz amerikanischer Arten. Mais, Canna, Tagetes, die Wunderblume, die Kapuzinerkresse, die Sonnenrose, ferner Tabak und manche andere Amerikaner züchtete bereits Scholz, auch die Kartoffel und den Feigenaktus.

So konnte Schlesien bezüglich seiner Gartenanlagen schon um das Jahr 1600 den Vergleich aushalten mit anderen Provinzen; denn es bestanden auch außerhalb der Hauptstadt berühmte Gärten, so der gräflich Dppersdorfsche zu Glogau, wo 1662 zum ersten Male die „hundertjährige Aloe“ (*Agave americana*) auf schlesischem Boden ihre Blütenschäfte trieb, der fürstliche Lustgarten zu Ohlau u. a., und um das Jahr 1700 standen nicht weniger als 15 schlesische Gärten wegen ihrer Schönheit und Reichhaltigkeit in hohem Rufe. 1687 pflanzte Georg Herbst die erste Kofkastanie in Horschlitz D.-S., und 1702 erzog Kaltschmied die erste Ananasfrucht in Breslau, die nach Wien gesandt, dort das berechtigteste Aufsehen erregte.

In die Pflanzenschätze der Gärten jener Zeit gewährt uns das großartig angelegte Werk der beiden Volkmann, das Manuskript blieb, einen befriedigenden Einblick. Die Durchsicht der zehn Bände läßt auch die Wandlungen erkennen, die seit den Zeiten Schwencfelds die schlesischen Gärten betroffen haben. Zu dem Bestande des Mittelalters, den die orientalischen Zierpflanzen und einige Amerikaner bereichert hatten, treten gegen den Beginn des 18. Jahrhunderts die

Rapppflanzen in unseren Kalthäusern hinzu. In den Volksmannschen Bildern erkennt man Pelargonium- und Mesembrianthemum-Arten wieder. Auch der Tulpenbaum und der gleichfalls nordamerikanische *Rubus odoratus* erschienen bei Volksmann. Die Entwicklung des Gartenbaues war eben in das Zeitalter getreten, in denen der Import amerikanischer Sträucher und Bäume stark einsetzte, eine Periode, die gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreichte. Dann erst folgen die Neuholländer und zuletzt erschloß Ostasien dem Okzident seine Pforten.

So haben bis in die neueste Zeit mehr oder weniger ausgedehnte Parkanlagen das ursprüngliche Bild der schlesischen Landschaft verändert. Durch die ganze Provinz verbreitet liegen die Anlagen, nicht nur um die Sitze der Magnaten, sondern auch in der Umgebung der großen Städte, die dem Gartenbau große Mittel opfern. Gern lenkt der Breslauer seine Schritte nach Sybillenort oder Fürstenstein, wo Natur und Kunst zu vollendeter Harmonie sich vereinen, nach Schönfeld oder Domanze, Perlen landschaftlicher Schönheit. Dem Park von Woislowitz bei Nimptsch hat sein Besitzer durch die Anpflanzung winterharter *Rhododendren* ein besonderes Gepräge verliehen, und bei Falkenberg D.-S. findet der Naturfreund seltene Gehölze amerikanischer Heimat, u. a. eine 19 m hohe *Nyssa aquatica*, prächtige Tulpenbäume und Magnolien. Fürst Pückler aber schuf bei Muskau eine 1200 ha große Anlage, den großartigsten Park Deutschlands; ihm war das Glück beschieden, in E. Pexold und G. Kirchner geschulte Mitarbeiter zu finden, die seine Pläne wirksam zu fördern verstanden.

d) Neue Ansiedler.

Die vom Menschen gepflegten Gewächse bilden nicht die einzige Bereicherung der Flora, wenn sie auch für den Charakter der Landschaft in erster Linie bestimmend sind; den Ackerpflanzen folgt überall die große Schar von Unkräutern, die an die Kulturen gebunden sind und mit ihnen verschwinden. Kornrade und Kornblume, Ackerittersporn und Mohn, Ackergauchheil und gewisse Ehrenpreisarten sind überall treue Begleiter der Getreidefelder; sie stammen ursprünglich aus den Mittelmeerländern und kamen mit den Zerealien zu uns. Dabei haben bestimmte Arten an gewisse Kulturen sich gewöhnt, so *Portulaca oleracea*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Eragrostis minor* an den schweren Boden der Gemüseländereien, die sehr verbreitete, gelbblühende *Oxalis stricta*, die aus Nordamerika verschleppt wurde, an Gartenland. Die amerikanische, völlig eingebürgerte *Galinsoga parviflora* bevorzugt die Kartoffeläcker der Ebene und schädigt diese Hackfrüchte durch ihr außerordentlich üppiges Wachstum in feuchten Jahren.

Vielleicht alle Gewächse, die als Zier- oder Nutzpflanzen im Dienste des Menschen stehen, entschlüpfen hier und da einmal seiner Obhut und siedeln sich außerhalb des ihnen zugewiesenen Raumes an. Vielfach sind dann Schutthaufen, die Öbländereien an Zäunen oder Mauern ihre Standorte. Die Existenz solcher Flüchtlinge ist aber meist eine beschränkte, denn nur wenige von ihnen halten sich längere Zeit oder bürgern sich dauernd ein. Ob *Phacelia tanacetifolia*, die neuerdings als Futter- und Bienenpflanze angebaut wird, sich außerhalb der Kulturen erhalten wird, muß dahingestellt bleiben; nimmt doch selbst die Wasserpest an Intensität der Verbreitung jetzt wieder entschieden ab.

Wir kennen aber aus Schlesien Beispiele verwilderter Pflanzen, die so vortrefflich zum Gesamtbilde der Flora passen, daß dem Laien der Gedanke einer fremden Herkunft schwerlich kommt. Wer möchte glauben, daß die stattliche *Telekia speciosa* des Schlesiertales aus den Karpathen hierher verpflanzt wurde, die noch weit verbreitetere *Rudbeckia laciniata* aus Nordamerika stammt? *Impatiens parviflora*, anfänglich ein Gartenunkraut, erobert von Jahr zu Jahr größere Areale und bringt in die heimische Waldflora ein; vor wenig mehr als 100 Jahren verwilderte sie aus den botanischen Gärten. Die Nachtkerze des Obertales, die bis ins Bergland emporsteigt, stammt gleichfalls aus Nordamerika, ebenso wie *Erigeron canadensis* und die Gauklerblume (*Mimulus luteus*), die sich im Gebiete des Boberß und der Glazer Neiße eine neue Heimstätte geschaffen hat. *Matricaria discoidea* aus dem westlichen Nordamerika hat in den letzten Jahrzehnten von Breslau aus ihre Wohngebiete dauernd vergrößert.

Durch den Verkehr wird manche Art über weite Strecken hin verschleppt, und daher bilden Lagerplätze an Eisenbahnen oder Schiffshäfen, die Umgebung größerer Mühlen oft eine lohnende Ausbeute für den Botaniker. Gerade fremdes Saatgut liefert manchen Ankömmling. Ich erinnere an *Cuscuta racemosa*, die mit Luzerne zu uns kam, oder an *Centaurea solstitialis*. Beide sind nirgends dauernd angesiedelt. *Silene dichotoma* wird immer wieder mit fremder Klee Saat eingeschleppt, scheint aber für eine bleibende Besiedelung nicht ganz geeignet zu sein.

Auch Schädlinge, die als Parasiten den Kulturen nicht unbedeutenden Nachteil bringen, werden leicht verschleppt, verbreiten sich aber meist rasch ohne Zutun des Menschen, der ihrer in vielen Fällen nicht Herr werden kann. Die Zeit ihres ersten Auftretens läßt sich meist mit Sicherheit nicht mehr feststellen, zumal der Import vermutlich in den einzelnen Jahren sich wiederholt. Der falsche Mehltau des Weinstocks (*Plasmopara viticola*), ursprünglich in Amerika heimisch, wird von Schröter²⁰⁾ in der Kryptogamenflora noch nicht erwähnt; er ist jetzt in Schlesien über das Gebiet des Grünberger Weinbaus hinaus verbreitet. Die Kartoffelkrankheit (*Phytophthora infestans*) wurde aus Chile in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eingeschleppt, war aber vielleicht doch schon früher vorhanden. Der Rost der Malven (*Puccinia Malvacearum*) trat erst im Sommer 1878 auf und begann seinen Siegeslauf im Nordwesten unserer Provinz, die er bald eroberte bis in die Ortschaften des Gebirges hinauf. Zum ersten Male erschien der amerikanische Mehltau der Stachelbeeren (*Sphaerotheca mors uvae*) 1907 im Kreise Trebnitz; die Hoffnung, durch energische Eingriffe die Krankheit auf ihren Herd zu beschränken, schwand noch in demselben Jahre, als bekannt wurde, daß vier Ortschaften um Trebnitz und eine im Kreise Gubrau vollständig verseucht waren. Immer mehr breitet sich dieser Schädling aus, der von Posen her schlesischen Boden betrat, und stellt die lohnende Kultur des Beerenobstes stellenweise direkt in Frage.

Litteratur.

1. Vgl. hierzu Wimmer, F.: Flora von Schlesien. 2. Aufl. Breslau 1845. II. Bd., S. 139. — Fiek, E.: Flora von Schlesien. Breslau 1881. S. 1. — Schube, Th.: Zur Geschichte der schlesischen Florennforschung bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts. 68. Jahresber. Schles. Gesellsch. 1890. Ergänzungsheft S. 1. — Über die Phytologia

magna von Israel und Georg Anton Volkmann. 68. Jahresber. Schles. Gesellsch. 1890. S. 78; 88. Jahresber. Schles. Gesellsch. 1911. S. 61. — In diesen Schriften ist auch die ältere Litteratur zitiert.

2. Matduscha, S. G. v.: Flora silesiaca. I., II. Vratislav. 1776, 1777. — Enumeratio stirpium in Silesia sponte crescentium. Vratislav. 1779.

3. Krocke, A. J.: Flora Silesiaca renovata. Vratislav. I. (1787), II. (1790), III. (1814), IV. (1823).

4. Reygenfind, F. W.: Enchiridion botanicum, continens plantas Silesiae indigenas. Misena 1821.

5. Günther, R. Ch., Grabowski S., und Wimmer, F.: Enumeratio stirpium phanerogamarum quae in Silesia sponte proveniunt. Vratislav. 1824.

6. Wimmer, F., und Grabowski, S.: Flora Silesiae. Vratislav. I. (1827), II. und III. (1829).

7. Grabowski, S.: Flora von Oberschlesien und dem Gesente. Breslau 1843. — Wimmer, F.: Flora von Schlesien. Berlin 1832; Flora von Schlesien preuß. und österr. Anteils. Breslau 1840; 2. Aufl. I. u. II. 1844; 3. Aufl. 1857.

8. Paz, F.: Geschichte der zoologisch-botanischen Sektion. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur. Festschrift. Breslau 1904. S. 53.

9. Nähere Angaben siehe man bei Fiet, E.: Flora von Schlesien. Breslau 1881. S. 114.

10. Benner, E.: Hierazien des Riesengebirges. Diff. Breslau 1905.

11. Fiet, E.: Exkursionsflora für Schlesien. Breslau 1889.

12. Burkhart, F.: Prodrum Florae Lusatiae. Abh. naturf. Ges. Görlitz, I. (1827), II. (1836).

13. Schube, Th.: Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Breslau 1898. — Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Breslau 1901. — Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Breslau 1903. — Flora von Schlesien. Breslau 1904. — Waldbuch von Schlesien. Breslau 1906. — Aus Schlesiens Wäldern Breslau 1912.

14. Wossidlo, P.: Flora von Tarnowitz. Tarnowitz 1900. — Winkler, W.: Flora des Riesens- und Isergebirges. Warmbrunn 1881; Nachtr. 1883. — Sudetenflora. Dresden 1900.

15. Barber, E.: Flora der Oberlausitz. Abh. naturf. Gesellsch. XXII (1898), XXIII (1901), XXVII (1911).

16. Humboldt, A. ab: Florae friburgensis specimen. Berol. 1793.

17. de Albertini, J. B. und de Schweiniß, L. D.: Conspectus fungorum in Lusatiae superioris agro Nieskiensi crescentium. Lipsiae 1805.

18. Die nähere Litteratur findet man in den Einleitungen zu der (unter 20 zitierten) Schlesiens Kryptogamenflora.

19. Rundmann J. Ch.: Rariora artis et naturae. Vratislav. 1736. S. 550.

20. Kryptogamenflora von Schlesien, herausgegeben von F. Cohn. Breslau I. 1877; II. 1 1878; II. 2 1879; III. 1 1890; III. 2 1908.

21. Herbarium cecidiologicum, herausgegeben von Hieronymus und Paz, fortgesetzt von Dittrich und Paz. Erscheint in einzelnen Lieferungen.

22. Groffer, W.: Schlesiens Inundationsflora. Diff. Breslau 1898. — Winkler, S.: Pflanzengeographische Studien über die Formation des Buchenwaldes. Diff. Breslau 1901. — v. Szabó, J.: Pflanzengeogr. Skizze d. Sudeten. Földrajzi Közlemények. XXXV. (1907).

23. Vgl. hierzu Fiet: Flora von Schlesien. Breslau 1881. S. 76. — Schube, Th.: Beiträge zur Verbreitung der Gefäßpflanzen. Breslau 1901. — Paz, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. Leipzig I. 1898, S. 217; II. 1908, S. 141.

24. Göppert, S.: Tertiäre Flora von Schofnitz. Görlitz 1855. — Diese reiche Flora wird jetzt neu bearbeitet. Erschienen ist Reimann, S.: Betulaceen und Ulmaceen des Schlesiens Tertiärs. Diff. Breslau 1912. — Reichenbach, E.: Koniferen u. Fagaceen des Schlesiens Tertiärs. Diff. Breslau 1912.

25. Hartmann, Fr.: Fossile Flora von Ingramsdorf. Diff. Breslau 1907. Ausführlicheres Exzerpt in Aufl. III.

26. Gürich, G.: Geologische Übersichtskarte von Schlesien. Dazu Erläuterungen. Breslau 1890.

27. Vgl. hierzu die vorzügliche Einleitung in Fieck, E.: Flora von Schlesien. Breslau 1881.

28. Vgl. das unter 27 zitierte Werk, sowie die Abhandlung von J. v. Szabó (22).

29. Neuweiler, E.: Prähistorische Pflanzenreste Mitteleuropas. Zürich 1905. — Sehn, B.: Kulturpflanzen und Haustiere. Mit botanischen Beiträgen von A. Engler und F. Pag. 8. Aufl. Berlin 1911.

30. Pag, F.: Fund prähistorischer Pflanzen aus Schlesien. 80. Jahressb. Schles. Gesellsch. 1903. Zool. bot. Sekt., S. 1.

31. Partsch, J.: Schlesien. I. Breslau 1896. S. 263.

32. Partsch, J.: Schlesien. I., S. 282. — Fieck, Flora Schlef. S. 15.

33. Reichert, D.: Geschichte der Ziergärten. Berlin 1865. — Schube, Th.: Schlesiens Kulturpflanzen im Zeitalter der Renaissance. Progr. Breslau 1896. — Schube, Th.: Gartenpflanzen in Schlesien im Zeitalter Ludwigs XIV. Progr. Breslau 1911. — In diesen Schriften findet man die ältere Litteratur.

VIII.

Schlesiens Tierwelt.

Von C. Zimmer.

Wenn wir die Tierwelt eines doch immerhin nicht besonders umfangreichen Arealen, wie es unsere Heimatprovinz ist, charakterisieren wollen, müssen wir sie in Vergleich setzen mit der Tierwelt eines größeren Gebietes, von dem es selber ein Teil ist, und mit der Tierwelt der anderen Teile dieses Gebietes. Welches größeres Gebiet soll dies in unserem Falle aber sein? Etwa die paläarktische Region, zu der Schlesien tiergeographisch gehört, jene gewaltigen Ländermassen der nördlichen alten Welt vom Atlantischen Ozean zum Stillen, vom Nordrand der Sahara bis zum Eismeere, die so viele gemeinsame faunistische Züge haben? Das ginge nur an, wenn Schlesien eine in sich geschlossene tiergeographische Provinz jener Region wäre. Oder mit der faunistischen Provinz, zu der Schlesien gehört? Auch dabei stoßen wir auf Schwierigkeiten. Mit der Aufteilung der Region in eine Anzahl von Provinzen ist es übel bestellt. Die Grenzen erweisen sich als verschieden für die verschiedenen Tiergruppen. Nein, so wie Schlesien uns hier entgegentritt, ist es ein politisch umschriebenes Gebiet, und wir werden uns darauf beschränken, es in Vergleich zu setzen mit dem politischen Gebiete, zu dem es gehört: Wir werden untersuchen, in welcher Weise sich die Tierwelt Schlesiens charakterisiert im Verhältnis zur Fauna des Deutschen Reiches.

Von den Arten einer tiergeographischen Region kommen höchstens vereinzelte in deren ganzer Ausdehnung vor. Meist ist das Verbreitungsgebiet der einzelnen Art viel geringer und sie bevölkert nur einen Teil der gesamten Region. Betrachten wir nicht das ganze Gebiet, sondern nur einen Ausschnitt aus ihm, so ist die Zahl der Arten, die hier allenthalben vorkommen, größer geworden, aber auch dann noch können wir einen gewissen Unterschied beispielsweise des Nordens gegen den Süden, des Westens gegen den Osten feststellen.

So gibt es auch in der Tierwelt Deutschlands wohl zahlreiche Arten, die über seine Ausdehnung gleichmäßig oder annähernd gleichmäßig verteilt sind, andere aber sind auf einzelne Gegenden beschränkt oder fehlen in einzelnen Gegenden.

Und gerade das Vorhandensein oder Fehlen nicht allgemein verbreiteter Arten bildet das faunistisch Charakteristische einer Gegend oder eines Landesteiles.

Der Faunist wird sich nun natürlich nicht darauf beschränken, das Vorhandensein oder Fehlen der einzelnen Formen festzustellen, sondern er wird auch nach den Ursachen der ungleichen Verteilung forschen.

Jede Art ist an irgend einer Stelle der Erde einmal entstanden. Von diesem, ihrem Entstehungszentrum breitete sie sich dann allseitig aus, langsamer oder geschwinder, solange bis sich ihr Hindernisse in den Weg stellten. Diese Hindernisse können in der Facies des Landes begründet sein: Tiere, die an ein Leben in der Ebene angepasst sind, werden im Gebirge ein Verbreitungshindernis finden; und umgekehrt, typische Gebirgsformen werden nicht in der Ebene vorkommen und mit dem Sinken des Niveaus auf eine natürliche Grenze der Verbreitung treffen; Tiere des Waldes fehlen in der Steppe und was dergleichen mehr ist.

Neben der Facies ist ein zweiter Faktor, der eine Artgrenze bewirken kann, das Klima. Freilich sind beide Faktoren nicht scharf geschieden, denn auch die Facies, vor allem das Pflanzenkleid eines Landstriches wird durch das Klima beeinflusst.

Das Klima ist nach der Breitenlage verschieden: Der Norden ist auf unserer Halbkugel im allgemeinen kühler als der Süden. Wirksam auf das Klima einer Gegend ist aber auch ihre Lage zum Meere: Meeresnähe bewirkt ozeanisches Klima, Verminderung der Temperaturgegensätze im Sommer und Winter, Meeresferne Kontinentalklima, heiße Sommer und kalte Winter. Alles in allem ist also das Klima bedingt durch die geographische Lage. Nach dem Grade ihres Wärme- oder Kältebedürfnisses ist dem Vordringen der einzelnen Art in eine Gegend von anderer geographischer Lage und damit anderem Klima ein Ziel gesetzt.

Nun ist noch ein drittes zu berücksichtigen: Facies und Klima eines Landes sind einem ständigen Wechsel unterworfen und ändern sich bekanntlich innerhalb der geologischen Zeiträume so von Grund auf, daß sowohl die anorganische, wie auch die organische Natur einer Region unseres Erdballes ein ganz anderes Gesicht bekommt. Dieser Wechsel ruht nie, geht aber ganz allmählich vor sich, so daß auch die Änderungen in den Verbreitungsgrenzen der Arten nie ruhen, dabei aber doch meist so allmählich geschehen, daß wir innerhalb der einem einzelnen Menschen möglichen Beobachtungszeit nichts davon merken. Nun kann aber der Wechsel über ein größeres Gebiet gleichzeitig vor sich gehen und bestimmten Organismen damit gleichzeitig große Räume der Ausbreitungsmöglichkeit erschlossen werden. Die Ausbreitung selber kann dann nicht mit der Änderung der Lebensbedingungen gleichen Schritt halten, geht aber in diesem Falle etwas rascher vor sich als sonst, so daß wir imstande sind, ihr Vorwärtsschreiten zu beobachten. Vor allem aber ändert auch der Mensch durch seine Kultur Tätigkeit manchmal rasch die Facies eines Landes, und auch dann sehen wir, wie unter unseren Augen manche Tierarten, die sich ihnen erschließenden neuen Existenzmöglichkeiten ausnutzen und einwandern, während andere Arten an Zahl abnehmen oder verschwinden.

Es soll durchaus nicht etwa behauptet werden, daß mit den besprochenen alle Faktoren, die man zur Erklärung der heutigen Verbreitung unserer Tierwelt heranziehen muß, erschöpft wären. Das Bild ist nur so weit ausgeführt worden, als es zum besseren Verständnis der folgenden Zeilen notwendig war.

Betrachten wir nun von den angegebenen Gesichtspunkten aus Schlesien und seine Fauna. Was die Facies des Landes betrifft, so ist unsere Heimatprovinz

außerordentlich gut daran: Allen Formationen, die wir überhaupt in Deutschland finden, begegnen wir auch in Schlesien, mit zwei Ausnahmen: Es fehlt das Hochgebirge, und es fehlt die Meeresküste. Andererseits umschließt unsere Heimatprovinz das höchste Mittelgebirge Deutschlands, und alle Höhenlagen bis zur Norddeutschen Tiefebene sind vorhanden, alle Übergänge vom ebensten Flachlande über hügeliges Gelände bis zu Bergschroffen. An Wald fehlt es nicht und an Kultursteppen auch nicht. In der Ausbildung der Erdkruste sind alle Übergänge vom unfruchtbaren Sande an bis zum fettesten Humusboden vertreten. Was also Deutschland an Tieren in seinen Gefilden beherbergt, mit Ausnahme der Hochgebirgstierwelt und der Fauna der Meeresküste, können wir auch in Schlesien erwarten, soweit nicht der zweite Faktor, die geographische Lage eingreift.

Der geographischen Breite nach liegt Schlesien annähernd in der Mitte Deutschlands, nach der geographischen Länge an seiner östlichsten Grenze und wird nach dieser Himmelsrichtung hin nur noch von Ostpreußen und einem Teile Westpreußens überragt. Auch nach seinem Klima steht Schlesien etwa in der Mitte zwischen dem Nordosten und dem Süden Deutschlands. Es ist nicht so rauh wie die nordöstlichen Provinzen, wo sich die nördliche Lage vereint mit der beginnenden Einwirkung des kontinentalen Klimas. Andererseits ist Süddeutschland mit Ausschluß der höher gelegenen Regionen milder durch seine südlichere Lage und die gemäßigteren Winter des ozeanischen Klimas. Das wirkt nun auf die Zusammenfassung der Tierwelt ein:

Tiere, die den höheren Norden der paläarktischen Zone, also die skandinavischen Länder, vor allem aber die ausgedehnten Regionen des nördlichen Rußlands, vielleicht sogar bis nach Sibirien hinein bewohnen, werden zum Teil noch in den kalten nordöstlichen Provinzen Deutschlands Existenzmöglichkeit finden, im übrigen Deutschland aber, und auch in Schlesien fehlen. Andere nordische Tiere dringen bis nach Schlesien vor, fehlen aber im wärmeren südlichen Deutschland.

Nach Osten hin steht Schlesien offen gegen die weiten Ebenen des russischen Flachlandes mit ihrem typisch kontinentalen Klima. Manche der hier lebenden östlichen und südöstlichen Formen finden bei uns in Schlesien, an der Grenze zwischen Ost- und Westeuropa noch zusagende Existenzbedingungen, sie sind Tiere unserer Heimatprovinz, fehlen aber dem westlichen Deutschland.

Während so dem Eindringen der nordöstlichen Formen und der Tiere des Ostens kein nennenswertes Hindernis in den Weg trat und sie sich in breiter Front so weit ausbreiten konnten, wie ihnen nur zusagenden Lebensbedingungen zur Verfügung standen, ist das im Süden anders. Hier schiebt sich als ein großer Riegel das Gebirgssystem der Alpen und weiterhin der Karpathen vor. Den etwas weniger empfindlichen Tieren der Mittelmeerfauna ist das Einwandern und Vordringen nach Deutschland zwar nicht unmöglich gemacht, wohl aber sind sie auf ganz bestimmte Eingangspforten angewiesen: Alpen und Karpathen werden voneinander getrennt durch das Donautal. In ihm entlang konnten die südlichen Formen stromauf wandern und so bis auf reichsdeutschen Boden gelangen. Für uns bemerkenswerter ist aber eine Straße, die sich vom Laufe der Donau abzweigt und im Bette der March stromauf verläuft. Hier stößt sie auf die Lücke zwischen Beskiden und Subeten und hier stand den Wanderern wieder deutsches Land und zwar schlesisches offen. Durch diese March-Oder-Pforte gelangten einige südliche und südöstliche Formen zu uns, die dem übrigen Deutschland fehlen. Wie wir aber sehen

werden, waren sie meist nicht in der Lage sich zu halten, da sie in verhältnismäßig rauhes Klima kamen. Ferner wanderten durch die Pforte manche Tiere ein, die sich später über ganz Deutschland ausdehnten, aber bei uns zum ersten Male deutschen Boden betreten.

Doch auch westlich konnten die Alpen umgangen werden. Eine Wanderstraße führt hier durch das Rhonetal, das Doubsstal zur Lücke zwischen Wasgau und Jura. Auch durch diese Rhone-Rheinpforte sind manche Einwanderer nach Deutschland gelangt. Diejenigen Formen des Südens, die gleichzeitig das ganze westliche Europa bevölkerten, fanden nördlich des Wasgauer freien Zugang in das westliche Deutschland. Manche dieser südlichen und südwestlichen Formen sind nur ganz stellenweise in Deutschland verbreitet, nur in den mildesten und wärmsten Gegenden der südwestlichen Provinzen; andere wieder dringen bis nach Mitteldeutschland vor und einzelne kommen, wenn auch vielleicht nur selten und vereinzelt bis zu uns nach Schlesien. Sowohl von Nordosten, wie von Osten, wie aus dem Süden sind natürlich auch manche Formen in Deutschland eingewandert, die sich in unserem Vaterlande über seine ganze Ausdehnung hier verbreitet haben. Diese interessieren uns aber hier weniger, wo wir nicht ganz Deutschland tiergeographisch betrachten, sondern nur Schlesien mit dem übrigen Deutschland vergleichen wollen.

Alles in allem charakterisiert sich somit Schlesiens Fauna in folgender Weise:

Fehlen von Hochgebirgstieren und Tieren der Meeresküste. Fehlen von nordöstlichen Tieren, die in den Nord- und Nordostprovinzen heimisch sind; Vorkommen nordischer Formen, die in Süddeutschland fehlen; Vorkommen östlicher und südöstlicher Tiere, die in Westdeutschland und Südwestdeutschland fehlen; Fehlen südlicher und südwestlicher Tiere, die in West- und Süddeutschland noch vorkommen.

Wenn ich nun im folgenden diese Charakteristik der schlesischen Fauna durch Beispiele belege, so will ich sie ausschließlich aus der Reihe der Wirbeltiere nehmen, und zwar vor allem aus dem Grunde, weil wir über die wirbellose Tierwelt Schlesiens sowohl, wie ganz Deutschlands noch lange nicht in zufriedenstellender Weise Bescheid wissen. Schon bei den Wirbeltieren stehen wir mit unserer Kenntnis über die Verbreitung der kleineren und versteckt lebenden Säugetiere, wie der Mäuse, Spitzmäuse, auch der Fledermäuse auf einem recht unsicheren Boden. Auf dem Gebiete der wirbellosen Tiere aber gähnen uns Lücken über Lücken in unserem Wissen entgegen. Einigermassen genauer sind wir nur über die Verbreitung jener wirbelloser Tiergruppen orientiert, die etwas häufiger von Liebhabern gesammelt werden, wie Mollusken, Schmetterlinge und Käfer.

Ich glaube mich um so eher auf die Wirbeltiere beschränken zu können, als nur sie nach Namen und Aussehen dem gebildeten Laien allgemeiner bekannt sind, während dann, wenn ich eine Anzahl lateinischer Namen wirbelloser Tiere (deutsche Namen haben sie ja meist nicht) hinsetze, sich höchstens der Fachmann etwas darunter denken kann.

Da der negative Charakter des Fehlens von Arten ja weniger interessant ist, können wir über den Mangel von Hochgebirgsformen und von Tieren der Meeresküste kurz weggehen: daß Gemsen, Murmeltiere und Schneehühner nicht in unseren Gebirgen vorkommen, weiß jeder Schlesier. Aber auch weniger bekannte Bewohner der Hochalpen auf deutschem Gebiete, wie Alpenwühlmaus, Alpenkrähe, Schneefink, Steinhuhn und Alpensalamander

fehlen uns. Der Mauerläufer, kommt zwar gelegentlich einmal als Irrgast zu uns, brütet aber nicht bei uns, wie in den Alpen und anderen Hochgebirgen des südlichen Europas.

Von den Alken und Sturmvögeln, die an der Seeküste entweder brütend oder als Wintergäste vorkommen, sehen wir bei uns im Binnenlande gar nichts; die Seetaucher besuchen uns nur auf dem Zuge, nisten aber nicht in unserer Provinz; und von den Möven, Seeschwalben, Tauchenten, Gänsen, Schwänen, Schnepfenvögeln und Regenpfeifern kommen zwar eine Anzahl Binnenlandvögel auch bei uns brütend vor, andere besuchen uns auf dem Zuge als Wintergäste. Aber in solcher Formen- und Individuenzahl, wie sie an der Seeküste und den nahegelegenen Süßwasserflächen auftreten, kommen sie uns doch nicht zu Gesicht.

Seehunde und Braunfische (Delphine) steigen zwar gelegentlich auch in den Flüssen in die Höhe, doch so tief gelangen sie nicht ins Binnenland, daß einmal einer in Schlesien beobachtet worden wäre.

Fehlen uns nun auch die Bewohner des Hochgebirges und der Meeresküste, so haben wir doch vor anderen Landesteilen unserer Heimat den Besitz von zwei Formationen voraus, die uns einen, wenn auch nicht vollwertigen so doch ganz schätzbaren Ersatz bieten können. Es sind das die Sudeten mit dem Riesengebirge und die Bartschniederung mit ihren ausgedehnten Teichen.

Zwar kann sich das Riesengebirge nicht mit den Alpen an Höhe vergleichen, zwar erhebt es sich nicht bis zu den Regionen des eigentlichen Hochgebirges, doch überragt es die anderen deutschen Mittelgebirge und beherbergt eine Anzahl von Tierformen, deren Besitz es auf deutschem Gebiete nur mit den Alpen teilt, oder die doch sonst nur an vereinzelt Stellen in Deutschland vorkommen.

Eine Wanderung durch unsere schlesischen Gebirge bringt uns ja an und für sich schon eine Anzahl von Erscheinungen zu Gesicht, die, ohne in anderen deutschen Gebirgen zu fehlen, doch für den Bewohner der Ebene neu und interessant sind. Wir erfreuen uns an dem munteren Treiben der Wasseramsel am rauschenden Bergbach, wo auch die saubere gelbe Gebirgsbachstelze zierlich mit dem Schwanz wippt. Fahrten über den Weg verraten uns, daß das Rotwild hier unter gedeihlicher Hege und Pflege zahlreich vorhanden ist. Kommen wir dann weiter im Nadelwalde in die Höhe, so sehen wir einen Vogel, dunkel und über und über mit hellen Tropfenflecken besät. Wie er abstreicht, erkennen wir schon auf weit hin an der weißen Endbinde des Schwanzes, daß wir es mit einem Tannenhäher zu tun haben. Er ist Brutvogel im Norden Europas bis nach Ostpreußen hinein und kommt hier sowohl im Gebirge wie in der Ebene vor. Weiter südlich brütet er nur im höheren Gebirge und sucht die Ebene bloß im Winter auf. In den Alpen und den Karpathen ist er allenthalben vorhanden, kommt aber im Mittelgebirge viel spärlicher vor. Für Deutschland ist er nachgewiesen im Harz, im Jura und in unseren Sudeten. Erwähnenswert an dieser Stelle ist vielleicht, daß es im Riesengebirge zum ersten Male gelang, ein Nest dieses Vogels aufzufinden und damit die alte Sage zu zerstören, er sei ein Höhlenbrüter.

Kommen wir an den oberen Rand des Hochwaldes, dort, wo dieser bald der Knieholzregion Platz macht, so begegnen wir einem nahen Verwandten unserer Amsel, ihr auch im Aussehen nicht unähnlich, aber mit großem weißen halbmondförmigen Schildfleck auf der Brust. Es ist die Alpenamsel, wohl auch als

Ringamsel bekannt. Sie ist ebenfalls ein Vogel der nördlichen Gebirge und kommt dann noch in den Alpen und Karpathen, im Mittelgebirge aber nur in dem Erzgebirge und den Sudeten vor. Die mitteleuropäischen Exemplare unterscheiden sich etwas von den nordischen und sind als geographische Unterart abgetrennt worden.

Steigen wir noch weiter in die Höhe, so tritt uns wieder ein bemerkenswertes Vöglein entgegen: Unscheinbar im lerchenfarbenen Gewande trippelt es zierlich am Bachlaufe entlang, um dann unter feinem Lockton in flachen Bogen abzufliegen. Es ist der Wasserpieper, der zahlreich unsere Sudeten bewohnt, ebenso häufig in den Alpen ist, sonst aber nur vereinzelt in den höchsten Partien der deutschen Mittelgebirge, den Thüringer Bergen, dem Harz, dem Schwarzwald und den Vogesen brütet.

Die höchsten Punkte des Rammes werden von zwei Vögeln bewohnt, deren wegen unser Riesengebirge bei allen Ornithologen bekannt und berühmt ist. Das eine ist ein kleiner Singvogel, der munter und ohne Scheu zwischen den wandernden Touristen herumläuft, auch gern sich in die Nähe der Bauden begibt, um hier die Abfälle nach Maden zu durchsuchen, der Alpenflüßvogel. Der zweite gehört einer ganz anderen Vogelfamilie aus der Reihe der Watvögel an, es ist der Mornellregenpfeifer. Beide Vögel finden sich in größerer Zahl vor allem auf der österreichischen Seite des Riesengebirges, fehlen aber der deutschen Seite durchaus nicht. Nur die Alpen sind es unter deutschen Gebirgen, mit denen sich unsere schlesischen Berge in den Besitz dieser beiden Seltenheiten teilen. Der Mornellregenpfeifer ist ein nördliches Tier, während der Alpenflüßvogel auf den Hochgebirgen des mittleren und südlichen Europas brütet.

Noch anziehender als die schlesischen Sudeten ist die Bartschniederung für den Zoologen. Zwar treten ihm hier nicht so ausgesuchte Seltenheiten entgegen, wie im Riesengebirge, dagegen findet er ein Tierleben, insonderheit ein Vogelleben von überwältigendem Reichtum. Nicht allein die Gesamtmasse der Vögel imponiert ihm gewaltig, er hat hier auch Gelegenheit bemerkenswerte Arten, die er sonst gar nicht oder nur vereinzelt trifft, in großer Individuenzahl zu studieren.

Schon landschaftlich ist die Gegend wundervoll und allein die prächtigen alten Eichen verlohnen einen Besuch. Das Charakteristische aber sind die großen Teichflächen flußaufwärts von Trachenberg bis zur schlesischen Grenze. Sie stehen im Dienste der Fischzucht und liefern beispielsweise den Berlinern ihre Weihnachtskarpfen. Der ausgedehnte Rohrwald am Ufer, die reiche Bewachsung mit Wasserhahnenfuß und anderen Gewächsen bilden im Verein mit den freien Wasserflächen geradezu ein Paradies für Sumpf- und Wasservögel: Draußen schwimmen Scharen von Wasserhühnern; Steißfüße der verschiedenen Arten zeigen sich in Menge. Fährt man mit dem Rachen durch die verwachsenen Wasserflächen, so scheucht man Stockenten, Rrickenten, Rnäkenten, Löffelenten zu hunderten auf. Lachmöven, Trauerseeschwalben und Flußseeschwalben umkreisen den Rahn. Mit trillerndem Ruf fliegt der Rot-schenkel dahin. Dort zeigt sich dann wieder ein Flug von Brachvögeln, der Riebize gar nicht zu gedenken. Neues und immer Neues bietet sich dem Auge, bald unsere kleine Rohrdommelart, bald die große. Dann wieder sehen wir die typische Flugfigur des Fischreiher's oder wir beobachten einen Kreise ziehenden Raubvogel, etwa einen Fischadler, einen Schreiadler oder einen schwarz-

braunen Milan. Hier kann der Ornithologe die Graugänse zu hunderten beobachten, die sonst nur noch vereinzelt in Deutschland vorkommen. Auch Pfuhlschnepfen und Kampfläufer sieht er, die hier auf einem vorgeschobenen Posten der Verbreitung stehen — wir kommen bald noch einmal darauf zurück. — Der Kranich nistet hier noch, gelegentlich auch der Kormoran. Kurzum wir sehen ein Vogelleben, das uns immerhin einen gewissen Ersatz für den uns fehlenden Vogelreichtum der Meeresküste gewähren kann.

Wenden wir uns nun zu jenen nördlichen und nordöstlichen Tieren, die ihr Verbreitungsgebiet bis nach Deutschland vorgeschoben haben, aber doch nicht allenthalben in unserem Vaterlande sich finden. Natürlich dringen nicht alle von ihnen bis Schlesien vor, ja manche überschreiten nicht einmal die Grenze der am meisten vorgeschobenen Provinz, die Grenzen von Ostpreußen. Nur hier brütet auf deutschem Gebiete das Moorhuhn, nur hier die Habichteule. Hier wird der allenthalben verbreitete Gimpel schon ersetzt durch die größere nordöstliche Lokalrasse, die unsere südlichen Gegenden nur im Winter auf dem Zuge besucht. Der Kleiber tritt in der weißbauchigen östlichen Form auf, die Wasseramsel in der dunkelbauchigen nordischen. Der Weißrückenspecht nistet hier, von dem ein Brutvorkommen ja auch schon für das schlesische Gebirge behauptet, aber noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist. Und endlich ist der Schneehase hier Standwild, der weiter südlich nur noch als Hochgebirgstier auf Alpen, Pyrenäen, Appenin und Kaukasus vorkommt.

Andere nordöstliche Tiere haben zwar in Norddeutschland eine etwas ausgedehntere Verbreitung, die aber immer noch nicht bis in unsere Heimatprovinz hineinreicht. So fehlt uns in Schlesien die nordische Fledermaus (*Vesperugo borealis* Nilss. = *nilssoni* Keys. & Blas.) und auch die nordische Wühlmaus (*Arvicola raticeps* Keys. & Blas.) ist, wenigstens bisher, nicht in Schlesien nachgewiesen worden. Mittlerer Säger, Reiherente und Kolbenente brüten in Norddeutschland, kommen zu uns aber nur auf dem Zuge oder als Irrgäste. Dasselbe gilt von dem mächtigen Seeadler. Der Ziervogel unserer Parkteiche, der Höckerichwan, horstet noch vereinzelt im Norden unseres Vaterlandes, wir Schlesier kennen ihn nur als Zugvogel. Das Nisten der großen Sumpfschnepfe, eines norddeutschen Brutvogels, ist für Schlesien wenigstens noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

Für uns bemerkenswerter sind diejenigen nordöstlichen Tiere, die bis zu unserer Heimatprovinz vordringen, aber ihr Verbreitungsgebiet nicht über ganz Deutschland ausgedehnt haben. Einige von ihnen sind allerdings bei uns auf dem äußersten Vorposten ihrer Verbreitung und nur spärlich vorhanden. So kommt der Kiefernkreuzschnabel zwar als Brutvogel bei uns vor, aber nur selten. Dieser Vogel, der bald als gute Art, bald auch nur als Spielart des verbreiteten Fichtenkreuzschnabels betrachtet wird, hat sein Brutgebiet in Nordrußland und Skandinavien. Von hier dringt er bis in das nordöstliche Deutschland vor, fehlt aber dem Westen als Brutvogel völlig. Ganz ähnlich verhält es sich mit seinem nahen Verwandten, dem Karmingimpel. Im Osten erstreckt sich sein Verbreitungsgebiet noch weiter als das des Kiefernkreuzschnabels und reicht bis tief in das nördliche und zentrale Asien hinein; aus Deutschland ist er aber als Brutvogel nur aus Ostpreußen, und, in wenigen Fällen, aus Schlesien bekannt.

Anderere nordöstliche Vögel sind wieder bedeutend häufiger bei uns. Bezeichnenderweise sind es gerade Sumpf- und Wasservögel, die ja in dem Vogelparadiese der Bartschniederung sich keine bessere Heimat wünschen können. Freilich sind sie in unserer Heimat nicht auf das Gebiet beschränkt: Schlesien besitzt ja auch sonst noch Teichflächen genug innerhalb seiner Grenzen.

In erster Linie sei hier die Graugans genannt, die einzige in Deutschland nistende Wildgans. Ihr Brutgebiet ist der Norden Europas und das nördliche und mittlere Asien. In Deutschland fehlt sie als Brutvogel den westlichen und südlichen Gegenden, nistet somit in dem nordöstlichen Deutschland bis nach Mitteldeutschland. Freilich kommt sie auf deutschem Boden fast durchweg nur äußerst selten vor, und nur wenige Gegenden lassen sich aufzählen, in denen sie noch in größerer Zahl vorhanden ist. Unter ihnen steht aber an erster Stelle Schlesien. Es ist die Trachenberg-Militärsche Gegend, die sie hier in einer ganz erstaunlichen Zahl — ohne daß sie im übrigen Schlesien ganz fehlt — beherbergt. Wie zahlreich sie hier sind, kann man aus der Angabe entnehmen, daß bei den Gänsejagden des Herzogs von Trachenberg, einem waidmännischen Unternehmen für hochgestellte Jäger von ganz besonderem Reize, jährlich, ohne den Bestand zu gefährden, durchschnittlich 300 abgeschossen werden. Die höchste Strecke eines Jahres betrug sogar 940!

Graugans, Uferschnepfe (*Limosa limosa* L.) und Kampfläufer, das sind die drei Vögel, zu deren Beobachtung selbst manch verwöhnter Ornithologe das Trachenberger Seengebiet aufsucht. Denn auch die beiden erwähnten Schnepfenvögel sind sonst im deutschen Binnenlande nur noch ganz vereinzelt anzutreffen. Ja, die Uferschnepfe kommt auch an den deutschen Küsten nur in geringer Zahl vor, während sie sonst Brutvogel an den nordeuropäischen Meeresufern ist. In der Trachenberger Gegend aber ist sie keine Seltenheit, und überall sieht man bei einer Wanderung an den Teichen entlang ihre typische Flugfigur, bei der nach vorn der Schnabel, nach hinten die Beine weit den Körper überragen. Weniger häufig als die Limose ist der Kampfläufer in dem Bartschgebiet, ohne gerade eine Seltenheit zu sein. Sonst findet er sich in den sumpfigen Marschen Norddeutschlands und, außerhalb unserer Heimat, in Nordeuropa sowie in Nord- und Mittelasien.

Drei nordische Entenvögel müssen hier noch genannt werden, Gänsefäger, Schellente und Pfeifente, deren Brutgebiete bis nach Norddeutschland und Schlesien herein, nicht aber bis zum Süden unseres Vaterlandes sich erstrecken.

Kurz sei hier auch noch darauf hingewiesen, daß die allenthalben in Schlesien wie Norddeutschland gemeine Saatkrahe mit ihrem Brutvorkommen nur etwa bis zur Mainlinie reicht und in Süddeutschland bloß als Wintervogel bekannt ist.

Manche nordische Vögel vermischen wir zwar im Sommer, sie nisten nicht bei uns, sondern nur in den nördlichen Gegenden unseres Erdteiles, aber das Ziel ihrer Herbstwanderung ist unser Vaterland. Sie sind im Winter bei uns häufig gefundene Tiere. Einige von diesen wandern nun aber nicht bis zum Süden Deutschlands, sondern beschränken sich auf den Norden oder den Nordosten.

So ist ein im Winter bei uns ganz gemeiner Raubvogel der Raufußbussard, der in Nordeuropa und noch bis nach Sibirien hinein horstet. Im Westen Deutschlands gehört er aber durchweg zu den Seltenheiten. Die hochnordische Schneeeule wird bei uns im Winter zwar selten, aber doch mit einer

solchen Regelmäßigkeit beobachtet, daß wir nicht das Recht haben, sie nur als Irrgast zu betrachten. Sie ist für den deutschen Osten von Ostpreußen bis Schlesien — nicht aber für das südliche und westliche Deutschland — ein regelmäßiger Wintervogel. Polartaucher und Nordseetaucher, Brutvögel des hohen Nordens, die noch in Norddeutschland, wenn auch nicht häufig nisten, wandern regelmäßig im Winter fluslaufwärts bis nach Schlesien, während sie in Westdeutschland nur als Irrgäste vorkommen. Eine häufige Erscheinung ist bei uns im Winter die nordöstliche Lokalrasse des Raubwürgers, von unserer gewöhnlichen deutschen Form unterschieden durch das Fehlen des weißen Spiegels auf den Armschwingen. In Westdeutschland ist sie unbekannt.

Bei manchen der genannten Tierarten erstreckt sich das Verbreitungsgebiet in Rußland oder Asien südlicher als bei uns, so daß es nicht leicht ist zu entscheiden, ob sie als nordöstliche Tiere zu betrachten sind, oder ob wir sie in die Rubrik unterbringen müssen, die wir jetzt besprechen wollen: östliche, teilweise auch südöstliche Formen, die in Ostdeutschland, und damit in Schlesien vorkommen, aber im Westen fehlen.

Es sind dies recht zahlreiche Arten. Um zunächst mit einigen Säugetieren zu beginnen, hat der Nörz eine Verbreitung, die nicht über Mitteldeutschland nach Westen zu hinausgeht. Auch nach Osten hin überschreitet er die Grenzen Europas nicht. In Schlesien muß er früher gar nicht so selten gewesen sein, wenn man aus der Zahl der in der Breslauer Sammlung stehenden Exemplare einen Schluß ziehen darf. Ob er heute noch in unserer Provinz vorkommt, steht nicht fest. Es ist in den letzten Jahrzehnten kein Fall mehr bekannt geworden, daß er erbeutet oder beobachtet worden wäre. Aber bei seiner versteckten Lebensweise ist es möglich, daß er nur den Beobachtern entgangen ist. Auch im übrigen östlichen Deutschland gehört er zu den größten Seltenheiten.

Häufig findet sich aber ein anderes östliches Säugetier in Schlesien, das Ziesel, das ja jedem, der in Schlesien einmal den bunten Rock getragen hat, vom Lamsdorfer Truppenübungsplatz her sehr wohl bekannt ist. Von vereinzelt Funden in Sachsen abgesehen, ist das Tier auf deutschem Gebiete nur aus Schlesien bekannt. Nach Osten hin dringt es durch Rußland und Asien bis zum Altai vor. Wir haben es hier mit einem typischen Steppenbewohner zu tun. Wie wir weiter unten sehen werden, können wir das Einwandern einer ganzen Anzahl von Steppentieren nach Deutschland vom Osten her feststellen. Hier sei noch zweier Steppenvögel gedacht. Der eine ist der Friel, der andere die Großtrappe. Beides sind östliche Formen, die in Westdeutschland völlig fehlen. Der Friel ist kein seltener Brutvogel bei uns, während die Trappe in Schlesien mehr oder weniger häufig außerhalb der Brutzeit erbeutet, nistend aber nur selten einmal angetroffen wird.

Wer einmal die großen Forsten auf der rechten Seite der Oder mit offenem Auge für die Tierwelt durchstreift hat, wo noch alte knorrige Eichen das Auge des Wanderers erfreuen, der wird auch einen prächtig gefärbten, blauen Vogel, die Blauracke oder Mandelkrähe, nicht vermißt haben, die hier noch in alten hohlen Bäumen Brutstätten findet. Allenthalben in Ober- und Mittelschlesien ist er ein wohlbekannter Vogel, nach Mitteldeutschland hin wird er schon seltener und im Westen fehlt er ganz.

Nicht so auffallend, wie dieser Vogel des südlichen und südöstlichen Europas, ist ein kleines Vöglein, dem Rotkehlchen an Aussehen und Färbung nicht unähnlich, das unsere Heimatprovinz vor dem Westen Deutschlands voraus hat. Es ist der im östlichen Europa und Asien vorkommende Zwergfliegenschwärmer. Er brütet in Schlesien, und wenn er bisher noch nicht gar so häufig beobachtet worden ist, so liegt das nicht sowohl an seiner Seltenheit, als an seiner versteckten Lebensweise.

Ebenso versteckt wie er lebt der Flußrohrfänger (*Locustella fluviatilis* Wolf), aber er ist häufiger bei uns, und vor allem, er verrät seine Anwesenheit dem geschulten Ohre des Ornithologen durch den zwar nicht lauten, aber sehr charakteristischen Gesang, der dem Zirpen der Heuschrecken nicht unähnlich ist. Während sein Gattungsverwandter, der Heuschreckenfänger allenthalben in Deutschland vorkommt, ist er auf die östlichen Provinzen beschränkt. Der „klassische Ort“ seines Nistens bei uns ist die Strachate bei Breslau, doch ist er später auch anderweitig in Schlesien gefunden worden.

Nun seien einige östliche Sumpf- und Wasservögel genannt. Zwei Entenarten, die in Westdeutschland zwar nicht ganz fehlen, aber nur sehr sporadisch vorkommen, gehören in Schlesien durchaus nicht zu den Seltenheiten. Es ist die Moorente, bei uns die häufigste Tauchente, und die Schnatterente, auch wohl unter dem Namen der Mittelente bekannt. Der Waldwasserläufer brütet in unserer Heimatprovinz, der in Westdeutschland nur auf dem Zuge vorkommt. Und endlich ist der Kranich noch Brutvogel, obwohl sein Bestand gegen früher, wie überall, auch bei uns recht abgenommen hat. Kollibay konnte in unserer Provinz 39 Brutstellen der Jetztzeit ermitteln, die teilweise von mehreren Paaren (bis zu 10) benutzt wurden. Auf deutschem Boden brütet dieser südosteuropäische Vogel nur im Osten und Nordosten.

Von östlichen Raubvögeln sind drei zu erwähnen, die ihr Verbreitungsgebiet nicht bis nach dem westlichen Deutschland ausgedehnt haben: Schreiadler (*Aquila pomarina* Brehm), schwarzbrauner Milan und Rotfußfalk. Die beiden ersten, die bis nach Mitteldeutschland vordringen, sind bei uns nicht selten, dagegen ist der Falke kein besonders häufiger Brutvogel in Schlesien. Im übrigen Deutschland aber ist er nur einmal in Sachsen nistend gefunden worden.

Bisher ist noch kein Kriechtier, kein Reptil oder Amphibium erwähnt worden, das Schlesien vor anderen Gegenden Deutschlands voraus hätte. Das ist kein Wunder, diese kaltblütigen Tiere sind sehr wärmebedürftig, und diejenigen von ihnen, die im kalten Norden oder Nordosten noch zusagende Lebensbedingungen finden, fehlen auch bei uns nicht.

Jetzt begegnen wir zum ersten Male einer Form, die zwar in Ostdeutschland bis zur Seeküste hin vorkommt, aber im Westen fehlt. Es ist die Sumpfschildkröte, die in den Mittelmeerländern und in Osteuropa bis nach Asien hinein lebt.

Man findet in der Faunistik sehr häufig die Erscheinung, daß beim Fortschreiten in einer bestimmten Richtung plötzlich das Verbreitungsgebiet einer Form aufhört und sie durch eine andere sehr nahe Form, entweder eine Varietät oder eine verwandte Art ersetzt wird. Solche Formen bezeichnet man als vikariierende Formen. Einigen solchen Formenpaaren sind wir schon oben begegnet (dem europäischen Gimpel und östlichen Gimpel, gemeinen Kleiber und östlichen Kleiber,

gemeinen Raubwürger und östlichen Raubwürger). Jetzt treffen wir noch eine Anzahl anderer:

Auch dem Nichtzoologen muß es bei einer Eisenbahnfahrt nach dem Westen hin auffallen, daß er plötzlich auf den Feldern unsere grauröckige Nebelkrähe nicht mehr sieht und daß an ihre Stelle eine schwarze Krähe, die Rabenkrähe, nicht etwa mit der Saatkrähe zu verwechseln, getreten ist. Das sind vikariierende Arten. Die Nebelkrähe findet sich als Brutvogel östlich der Elbe durch Rußland bis nach Sibirien hinein. Ihr Verbreitungsgebiet wird nach Westen, Süden und Osten hin umrahmt und eingeschlossen von dem Gebiet der Rabenkrähe. Schlesien liegt also im Gebiete der Nebelkrähe, aber schon nahe an seiner Westgrenze. So ist es nicht erstaunlich, daß gelegentlich, wenn auch sehr selten einmal ein Rabenkrähenpaar in den westlichen Teilen unserer Provinz brütet. Weit häufiger aber begegnen wir hier Brutpaaren, bei dem sich eine Nebelkrähe mit einer Saatkrähe vereint hat, und Exemplare, die in der Färbung die Kreuzung zwischen beiden verraten, sind keine Seltenheit.

Schwanzmeise und Rosenmeise sind weiter solche vikariierende Formen. In Schlesien haben wir die Schwanzmeise, die dann von Mitteldeutschland an nach Westen zu der Rosenmeise Platz macht.

Bei Nachtigall und Sprosser geht die Grenze der Gebiete gerade durch unsere Provinz und wie bei allen vikariierenden Formen leben sie an der Grenze beide nebeneinander. Allerdings liegt Schlesien schon mehr im Nachtigallengebiet, das sich über das westliche Europa erstreckt, so daß die Nachtigall bei uns viel häufiger ist als der Sprosser, dem sie dann in Posen und nordöstlichen Deutschland vollständig Platz macht.

Die rotbauchige und die gelbbauchige Anke vertreten sich nicht allein wechselseitig im Osten und Westen, sondern auch im Hügelland und der Ebene, und zwar ist die in Schlesien fehlende aber schon vom Thüringer Wald an vorkommende gelbbauchige Anke eine südwestliche Hügelform und unsere rotbauchige eine nordöstliche Flachlandform.

Auch der Baumschläfer und Gartenschläfer scheinen vikariierende Formen zu sein. Ganz genau sind wir freilich über die Verbreitung der beiden Tiere, die wie alle Bilche oder Schlafmäuse eine sehr versteckte Lebensweise führen, noch nicht unterrichtet. Der Baumschläfer scheint in Schlesien seine westliche Verbreitungsgrenze zu erreichen. Er ist im übrigen Deutschland noch nicht beobachtet worden, andererseits ist der in Westeuropa heimische Gartenschläfer in Schlesien noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Da er aber in Mecklenburg und in den russischen Ostseeprovinzen sich findet, ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß er nur dem Auge des Forschers bisher in Schlesien entgangen ist.

Durch die Betrachtungen der vikariierenden Formen haben wir schon eine Anzahl von Arten kennen gelernt, die der westdeutschen Tierwelt angehören, aber der schlesischen fehlen. Deren gibt es eine ganze Reihe. Es sind Tiere der westeuropäischen Fauna und diese ist meist nicht wesentlich anders als die Mittelmeerfauna. Es sind somit westliche oder südwestliche Tiere, die durch die Rhone-Rhein-Pforte oder über die offene Westgrenze Deutschlands in unser Vaterland eingedrungen sind und sich ausgebreitet haben, bis ihnen das nach Osten zu immer rauher werdende Klima einen Halt gebot.

Es ist bezeichnend, ein wie großes Kontingent hier die wärmeliebenden Reptilien und Amphibien stellen. Manche von ihnen kommen nur an ganz vereinzelt Stellen des westlichen Deutschlands vor, wie Mauereidechse, Würfelnatter, Äskulapfchlange, Aspiviper und Springfrosch. Andere bringen bis Mitteldeutschland vor, wie Geburtshelferkröte, Leistenmolch und Smaragdeidechse. Die letzterwähnte schöne südliche Eidechsenform ist übrigens auch schon einmal von einem sicheren Beobachter in der Haynauer Gegend nachgewiesen worden, hat also vielleicht doch schlesisches Bürgerrecht, wenn es sich nicht etwa um ein Exemplar aus der Gefangenschaft handelt.

Eine Tiergruppe, kaum weniger wärmebedürftig als die Kriechtiere und Lurche, sind die Fledermäuse, und auch von ihnen kommen eine verhältnismäßig große Zahl von Arten im milderen Südwestdeutschland vor, die bei uns im rauheren Osten fehlen. Das gilt von der kleinen Hufeisennase, von der rauharmigen Fledermaus (*Vesperugo leisleri* Kuhl), der rauhhäutigen Fledermaus (*Vesperugo abramus* Temm.), der gewimperten Fledermaus (*Vesperugo ciliatus* Blas.) und der langflügeligen Fledermaus (*Miniopterus schreibersi* Natt.). Freilich sind wir über die Verbreitung der Fledermäuse in Deutschland noch lange nicht genügend unterrichtet, so daß vielleicht immerhin die eine oder die andere der genannten Arten noch in Schlesien gefunden wird. Da auch die Verbreitung der Mäuse in Deutschland noch nicht zufriedenstellend erforscht ist, kann die Möglichkeit nicht geleugnet werden, daß die kurzohrige Wühlmaus (*Arvicola subterraneus* Selys) eine südliche Form, deren Verbreitung nach unseren heutigen Kenntnissen nur bis Westdeutschland reicht, doch auch bei uns nicht fehlt.

Auch etliche westliche und südwestliche Vögel brüten zwar in Südwestdeutschland, verbreiten sich aber nicht bis nach dem Osten, so die Zaunammer und Zippammer, der Zitronenzeisig und der Berglaubsänger. Steinsperling und schwarzkehliger Wiesenschmäher sind zwar auch westdeutsche Arten und fehlen im Osten, doch ist vereinzelt ihr Brutvorkommen auch in Schlesien nachgewiesen.

Eine Anzahl dieser südlichen Formen sind, wie erwähnt, durch die Rhone-Rhein-Pforte in Deutschland eingedrungen. Als eine andere Eintrittspforte für südliche Formen haben wir die March-Oberpforte kennen gelernt, die für uns Schlesier mehr in Betracht kommt. Nun sind diejenigen südlichen Tiere, die hier einwandern, in einer viel schlechteren Lage. Sie kommen nicht wie die Tiere der Rhone-Rhein-Pforte in das schöne und milde Klima, das die Südwestecke Deutschlands hat. Drum ist es meist hier bei Einwanderungsversuchen geblieben, die aber immerhin auch bemerkenswert sind: So ist Silberreihher und Purpurreihher gelegentlich in Schlesien brütend angetroffen worden, doch sind sie immer wieder verschwunden. Auch die Nachtreihherkolonie, die 1899 im Rattowitzer Forst ansiedelte, hat sich nicht halten können. Sogar der farbenprächtige Bienenfresser hat es einmal versucht, allerdings ebenfalls mit negativem Erfolge, in Schlesien, bei Ohlau, zu nisten. Andere Vögel waren bei ihren Einwanderungsversuchen glücklicher, auf manche werden wir weiter unten zu sprechen kommen.

Bisher ist noch kein Fisch genannt worden und zwar aus dem guten Grunde, weil sie als Wassertiere andere Verbreitungsbedingungen haben, als die Landtiere.

Wenn wir die Fischfauna Schlesiens charakterisieren wollen, so können wir nur negative Merkmale angeben und nur das Fehlen von Fischen feststellen, die anderweitig in Deutschland vorkommen. So fehlen uns die deutschen Fische, die auf das Donaugebiet beschränkt sind, Sterlett, Suchen, Steingreßling, Zobel (*Abramis sapa* Pall.), Nerfling (*Leuciscus virgo* Heck.), Strömer, Schräger, Streber und Zingel. Es fehlen uns ferner Arten, die zwar im Unterlaufe der Ostseeflüsse vorkommen, aber nicht bis zu uns in den Oberlauf steigen: Meerneunauge, Stint, Ziege (Sichling), und kleiner Stichling. Auch die verschiedenen Arten der Maränen oder Felchen, jene Edelfische der Alpenseen und der ost- und westpreussischen Seen kommen bei uns nicht vor, ebensowenig wie manche andere in den Alpenseen beheimatete Fische, als Seeforelle, Saibling, Mairenke und Frauenschiff (*Leuciscus meidingeri* Heck.). Endlich fehlt uns der Schnäpel, der auf die Zuflüsse der Nordsee beschränkt ist.

Es besitzt also Schlesien keinen einzigen Fisch, der nicht allgemein über Deutschland verbreitet wäre! Freilich gilt das vor der Hand nur nach unseren jetzigen Kenntnissen: In der Olsa, einem rechten Nebenfluß der Oder auf österreichischem Gebiete ist ein Fisch gefunden worden, der sonst aus Siebenbürgen und den Karpathen bekannt ist, der Semling (*Barbus petenyi* Heck.). Es wäre nicht ausgeschlossen, daß dieser nahe Verwandte unserer Barbe auch in Schlesien vorkommt, und so unsere Heimatprovinz wenigstens einen für sie im Verhältnis zum übrigen Deutschland charakteristischen Fisch besitzt. —

Es ist oben darauf hingewiesen worden, daß die Fauna eines Gebietes nichts Unwandelbares ist. So hat auch die Tierwelt Schlesiens im Laufe der geologischen Epochen manche tiefgehende Änderung erfahren, doch kommt das an der vorliegenden Stelle weniger in Frage. Aber auch in geologischer Jetztzeit, gewissermaßen unter den Augen der historischen Menschen hat manche Umwandlung stattgefunden, und auf diese wollen wir hier noch eingehen.

Als nach Beendigung der Eiszeit das Klima wieder wärmer wurde, gewann Deutschland die Ausbildung einer Steppe. Diejenigen kälteliebenden Tiere, die sich den neuen Existenzbedingungen nicht anpassen konnten, zogen sich nach dem Norden zurück. Manche von ihnen gingen auch in den Gebirgen in die Höhe und vermochten sich hier zu halten. Als Relikte aus der Eiszeit leben sie heute noch in unseren Hochgebirgen, während sie in den niedrigeren deutschen Gebirgen und in der Ebene fehlen, dagegen in höheren Breiten wieder, selbst im flachen Lande, auftreten. Auch wir haben in unseren schlesischen Bergen einige solcher Relikte: Mornellregenpfeifer, Alpenamsel und Tannenhäher können wir als solche betrachten.

Aber dann trat wieder eine Abkühlung ein und die Steppe machte dem Walde Platz. So fanden unsere Altvorderen das Land. Als ein Land voll undurchdringlicher Wälder und mächtiger Sümpfe schildert Tacitus unser Vaterland. Damals war vier Fünftel des deutschen Bodens mit Wald bedeckt.

Das blieb nicht so. Mehr und mehr wirkte die Kulturthätigkeit des Menschen auf das Antlitz des Bodens verändernd ein. Die Sümpfe wurden trocken gelegt, der Wald gerodet, und an seine Stelle trat das Getreideland. Heute bedeckt der Wald nur noch ein Viertel des deutschen Bodens, aus dem Waldblande ist wiederum eine Steppe geworden, eine Steppe besetzt mit Kulturgräsern, dem Getreide, eine „Kultursteppe“.

Diese Umwandlung ging natürlich nicht spurlos an dem Tierbestande vorüber. Die Waldfauna des alten Deutschlands verlor schon dadurch, daß das ihr zuzugende Gebiet an Ausdehnung abnahm. Doch nicht das allein. Der heutige Wald, der Kulturwald, schaut völlig anders aus, als der Wald der verflossenen Zeit. Mischwald ist selten geworden, die alten hohlen Bäume, die so manchem Höhlenbrüter Nest und Unterschlupf boten, sie werden vom Forstmann nicht geduldet, das Unterholz, ebenfalls ein Nistort für zahlreiche Säger, leidet er auch nicht. Und dann fehlt dem Walde die frühere ungestörte Ruhe und Stille, die vielen Waldtieren genau so nötig war, wie den Vögeln das Nest. Manche Raubtiere sind wieder der unmittelbaren Nachstellung des Menschen zum Opfer gefallen.

Wo sich die Tiere den neuen Verhältnissen nicht fügen konnten, und das vermochten nur wenige, da wirkte die menschliche Kultur dezimierend auf ihren Bestand ein, ja manche Arten hat sie völlig vom deutschen Boden vertilgt.

Diesen Tieren, den „Kulturflüchtern“, können wir nun aber andere gegenüberstellen, die „Kulturfolger“. Indem die Kultur den Waldtieren Daseinsbedingungen nahm, gab sie anderen Tieren solche, vor allen Steppentieren, die, wenn sie als Überreste der alten Steppenzeit schon vorhanden waren, in ihrem Bestande zunahmen, oder die aus anderen Gegenden in das sich ihnen erschließende Land einwanderten. Auch die Tiere, die als Nutztiere des Menschen seinen Schutz genossen und so an Zahl wuchsen, oder die er neu in sein Land einführte, müssen wir als Kulturfolger ansprechen.

Mit der Tierwelt ganz Deutschlands zugleich ist auch die Schlesiens durch die Kultur des Menschen stark beeinflusst worden. Daß die Waldvögel stark an Zahl abgenommen haben, ist schon angedeutet worden, auch die Vögel des Feldes sind durch Ausrottung der kleinen Feldgehölze vermindert worden. Und mit dem Verschwinden der Sümpfe sind Sumpf- und Wasservögel in ihrem Bestande stark zurückgegangen. Durch Regulieren der Flüsse, durch die Verunreinigung infolge der Fabrikabwässer ist der frühere Fischreichtum, dessentwillen gerade Schlesien berühmt war, beträchtlich vermindert, teilweise ganz vernichtet worden. All das sei hier nur kurz gestreift; etwas genauer sei aber auf die Fälle eingegangen, in denen durch die Einwirkung der menschlichen Kultur Tiere völlig aus Schlesiens Fauna ausgelöscht, oder doch diesem Ende nahegebracht worden sind.

Von manchen Tieren wissen wir wohl, daß sie früher in Schlesien heimisch waren, können aber nur ungefähr oder auch gar nicht den Zeitpunkt ihres Verschwindens aus unserer Fauna festlegen.

Das gilt vor allem von den beiden Wildrindern, die im Mittelalter Deutschland bewohnten, dem Auerochsen und dem Wisent. Der Ur lebte zur Zeit der Völkerwanderung in ganz Deutschland, kam im 17. Jahrhundert gehegt und gepflegt in polnischen Wildparks noch vor und ist bald darauf völlig ausgestorben. Das ist alles was wir von ihm wissen. Ein wenig genauer sind wir über den Wisent informiert. Er hat sich länger auf deutschem Boden gehalten, und der letzte deutsche fiel 1755 in Ostpreußen einem Wilderer zum Opfer. Nach diesen Angaben können wir annehmen, daß die beiden Riesen unseres deutschen Waldes im Westen zuerst verschwunden sind und sich im Osten, also auch in Schlesien länger gehalten haben. Bekannt ist ja, daß der Fürst von Pleß in seinem Wild-

part eine kleine Herde Wisent's hält, deren Tiere er aus dem Walde von Bielowiesch bezogen hat, außer dem Kaukasus die einzige Stelle, wo der Wisent heute noch vorkommt.

Auch wann der Elch aus unseren Gauen verschwunden ist, läßt sich nicht mehr genau feststellen. Daß er früher Standwild in Schlesien war, steht fest. Offenbar war er auch nicht selten, wenn es auch dahingestellt bleiben mag, ob die Nachricht aus alter Zeit der Wahrheit entspricht, daß bei einer Jagd, die Boleslaw I. im Jahre 1186 veranstaltete, in zwei Tagen 860 Elche erlegt wurden. Aber schon im 17. Jahrhundert wird es besonders erwähnt, wenn einmal ein Elch in Schlesien zur Strecke kam, schon zu jener Zeit war er also bei uns zum mindesten ein sehr seltenes Tier. Wahrscheinlicher ist aber, daß er damals nicht mehr als Standwild bei uns lebte und daß sämtliche erlegte als Überläufer zu betrachten sind. Freilich kommen noch im 18. Jahrhundert wiederholt Mitteilungen über die Erbeutung eines Elches in Schlesien. Ja selbst in unserer Zeit, im Jahre 1888, wanderte eine Elchkuh noch wochenlang durch unsere Provinz, bis sie endlich in Starzine zur Strecke kam.

Etwas genauer sind wir über das Schicksal des Bären in Schlesien informiert. Nächst den Alpen, wo das mächtige Raubtier ja heute noch vorkommt, und wo sein gelegentliches Übertreten auf reichsdeutsches Gebiet wenigstens nicht ausgeschlossen ist, sind es unsere schlesischen Gebirge, die ihn am längsten in Deutschland beherbergt haben.

In den Jahren 1726—36, innerhalb eines Jahrzehntes, wurden vom Förster des Reviers Queersbach im Riesengebirge nicht weniger als sechs Bären geschossen. Noch im Jahre 1783 wurden Bären im Gebirge gespürt und auch einer auf der böhmischen Seite des Rammes, bei Neustädtel, zur Strecke gebracht. Ein Bär, der 1770 in Oberschlesien erlegt wurde, muß wahrscheinlich als Überläufer betrachtet werden.

Am dieselbe Zeit wie der Bär mag auch wohl der Wolf aus Schlesiens Gauen als Standwild verschwunden sein, dagegen ist er noch des öfteren als Überläufer aus dem Osten zu uns gekommen. Eine ganze Reihe von Fällen ließen sich hier aufführen, von denen besonders bemerkenswert der letzte ist: Im Frühjahr 1900 spürte man in der Heide von Hoyer'swerda ein Raubtier, das die Leute für einen Tiger hielten, das aber nach der Meinung der Forstbeamten und Behörden ein aus einer Menagerie entsprungener Panther war. Vier Jahre hindurch hielt der „Tiger von Sabrodt“, wie das Tier genannt wurde, die Bevölkerung in Aufregung, bis es im März 1904 gelang, ihn zur Strecke zu bringen. Es war ein Wolf!

Eigentümlicherweise hat sich Wildkatze und Luchs in unserer Provinz nicht so lange gehalten, wie in dem mitteldeutschen Gebirge. Die Wildkatze gibt es dort, wie in den Alpen, heute noch als Standwild. In Schlesien jedoch erwähnt sie schon Gloger 1833 als selten und Hensel gibt 1853 an, daß sie sich seitdem nicht mehr gezeigt habe. In den ersten Januar Tagen des Jahres 1896 wurde jedoch im Riesengebirge noch ein Wildkater in einer Knüppelfalle gefangen. Den Luchs kennt schon Gloger nicht mehr als Standwild. Er schreibt nur, daß Anfang des 19. Jahrhunderts noch einer in Oberschlesien geschossen worden „sein soll“. Im Harz wurde der letzte Luchs 1817 erlegt, in Württemberg 1846. Freilich können wir in Schlesien ständig mit der Möglichkeit rechnen, daß der Luchs noch als

Überläufer vom Osten her sich bei uns zeigt. So wurde in den ersten Februartagen des Jahres 1897 im Revier des Fürsten Henckel von Donnersmarck auf Neudeck ein altes Luchsweibchen erlegt.

Auch der Biber ist in Schlesien früher verschwunden als im westlichen Deutschland. Heute lebt er ja bekanntlich auf deutschem Boden nur noch in einer kleinen Kolonie an der Elbe und Mulde zwischen Magdeburg und Dessau; aber noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts war er, wenn auch schon recht selten, an manchen anderen deutschen Flüssen zu finden. In Schlesien dagegen wurden die letzten im Jahre 1787 an der Lausitzer Meisse nahe von Görlitz gefangen.

Auch unter den Vögeln hat die Kultur mit manchen Arten in unserer Provinz völlig oder nahezu völlig aufgeräumt. So wird der Steinadler noch von früheren Faunisten als schlesischer Brutvogel angegeben, während wir ihn heute nur noch in den Alpen und in Ostpreußen nistend finden. Wann der letzte bei uns gehorftet hat, läßt sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen, wir wissen bloß, daß noch im Jahre 1846 auf der österreichischen Seite unseres Riesengebirges ein bewohnter Horst vorhanden war. Als Irrgast oder Wintergast kommt freilich der Adler auch heute noch bei uns vor.

Wenn Uhu und Kolkrabe noch bei uns horsteten, so geschieht es sicher nur noch in der tiefsten Stille und Verborgenheit. In den letzten Jahren jedenfalls ist über ihr Brutvorkommen in unserer Provinz nichts mehr bekannt geworden.

Auch vom schwarzen Storch kennen wir heute nur noch einen einzigen bewohnten Horst in Schlesien.

Diesen Kultursflüchtern stehen nun eine Anzahl Kulturfolger gegenüber.

Einmal hat die Zahl der Jagdtiere infolge der Hege und Pflege durch den Waidmann zugenommen, und das gilt vor allem für unser schlesisches Land. Solche jagdliche Strecken wie bei uns, werden wohl kaum in einer anderen Gegend Deutschlands erzielt. Schlesien kann mit Recht als das Dorado des deutschen Jägers bezeichnet werden!

Wie im übrigen Deutschland hat unsere Fauna durch die Tätigkeit des Jägers auch Bereicherungen an der Artzahl erfahren: Damhirsch und Fasan sind von ihm eingeführt und zuerst in Wildparks und Fasanerien gehalten worden. Von hier aus sind sie dann verwildert und vollständig zu Tieren der freien Wildbahn geworden. Das gilt vor allem für den Fasan, der in solcher Menge bei uns vorkommt, daß ihn Ornithologen schon als den „Charaktervogel des schlesischen Auwaldes“ bezeichnet haben.

Viele Kulturfolger sind ohne unmittelbare Einwirkung des Menschen zu uns gekommen.

Die Ausbreitung des Ackerbaues gab manchen Vögeln, denen die Getreidekultur Nahrung und Wohnung gewährt, wie beispielsweise dem Hausperling und der Feldlerche neue Gebiete und ihre Zahl hat stark gegen früher zugenommen. Andere wieder waren früher nicht in Schlesien heimisch und sind erst eingewandert, als sich infolge der Kultur die Existenzbedingungen änderten. Nicht von allen kennen wir den Termin, wann sie zum ersten Male bei uns aufgetreten sind, wohl aber sehen wir sie zu Zeiten, als sie sich in unserer Provinz schon fanden, vor 100—150 Jahren, noch in manchen westlichen Gegenden Deutschlands fehlen und erst allmählich dort auftreten. Wir können daraus schließen, daß sie auch

bei uns nicht allzulange Zeit vorher eingewandert sind. Das ist der Fall bei der Haubenlerche, der Grauammer und der Gartenammer. Der letztgenannte Vogel ist in seinem Brutvorkommen auch heute noch sehr unstät; er kommt das eine Jahr in einer Gegend zahlreich vor, in der er im folgenden Jahre fast völlig fehlt. Man kann auch daraus den Schluß ziehen, daß er sich gewissermaßen noch nicht recht bei uns „eingerichtet“ hat und noch nicht allzulange Zeit unserer Fauna angehört.

Bei einigen anderen Vögeln können wir die Einwanderung etwas genauer verfolgen. So schreibt Gloger im Jahre 1833 vom Girlitz: „Brütet wahrscheinlich ebenfalls“, und die Faunisten vor Gloger kennen ihn überhaupt noch nicht. Nach vereinzelt Brutversuchen in der Görlitzer Gegend, die offenbar fehlschlügen, begann er in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bei uns heimisch zu werden und zwar eigentümlicherweise — nachdem er durch die March-Obergebiete eingedrungen war — zunächst in der Nähe des Gebirges. 1872 wurde das erste Nest bei Breslau gefunden. Heute ist der Girlitz nicht allein in Schlesien ein gemeiner und überall verbreiteter Vogel, sondern ist auch über ganz Deutschland verbreitet.

Während die ursprüngliche Heimat des Girlitz der Süden Europas ist, stammt ein anderer Vogel, der auch noch nicht 100 Jahre bei uns nistet, die Wachholderdrossel aus Norden und Nordosten. Diese Drossel, der eigentliche Krametzvogel, war als Wintervogel zwar schon längst in Deutschland bekannt und fand sich bei uns zur Herbstzeit in großen Schwärmen ein. Als Naumann die erste Auflage seines berühmten Werkes über die Vögel Mitteleuropas schrieb, kannte er sie nur als Zugvogel und gibt an, daß sie einzeln „schon in Preußen, und selbst in Schlesien nistete“. In der Tat jedoch hatte man die Drossel damals schon etwas häufiger in Schlesien brütend gefunden, als es Naumann bekannt geworden. Die älteren schlesischen Faunisten aber erwähnen sie noch nicht. In den dreißiger Jahren siedelte sie sich zahlreicher an, ihre Zahl nahm dann weiterhin zu, und heute fehlt sie nirgends in unserer Provinz. Auch im übrigen Ost- und Mitteldeutschland hat sie sich im Verlauf des letzten Jahrhunderts angesiedelt, fehlt aber heute noch in den westlichen Provinzen unseres Vaterlandes.

Nicht immer ist die Bereicherung der Fauna durch einen Kulturfolger dem Menschen gerade willkommen. So freut er sich nicht über die Zuneigung, die die Ratten zu ihm gefaßt haben und die sie veranlaßt, mit ihm und seiner Kultur überall hinzuwandern. Die Griechen und Römer erwähnen noch nirgends die Ratten und es ist danach zu vermuten, daß sie damals, wenigstens als Hausparasiten des Menschen, unbekannt waren. Dagegen gab es im Mittelalter bei uns schon Hausratten genug. Es ist wahrscheinlich, daß dieses Tier zu einer nicht näher festzulegenden Zeit aus dem Süden Europas, wo sie als alexandrinische Ratte noch im Freien sich findet, bei uns eingewandert. Wie zur Genüge bekannt, fand sich dann im Verlaufe des 18. Jahrhunderts eine zweite Rattenform, die Wanderratte aus dem Osten kommend bei uns ein und hat die Hausratte mehr und mehr verdrängt. Zur Zeit Glogers war sie in Schlesien schon allgemein verbreitet und die kleine, schwächere Hausratte, die in Westeuropa noch die herrschende Art war, hatte ihr bereits Platz gemacht. Gloger führt die Hausratte „nur noch mit Zweifel als Schlesiſch“, und 1853 erwähnt Hensel, daß

sie auch seit Gloger's Zeit nicht mehr beobachtet worden sei. Dagegen erzählt Tobias 1865, daß er sie 1820 als Schuljunge noch in Görlitz häufig gesehen habe, ihr aber 1828—29 nur noch auf entfernten Haidebörsern und einzeln gelegenen Gehöften begegnet sei. 1845 sei noch ein Exemplar in Herrnhut gefangen worden und auch noch später habe er ein Exemplar aus einer Waldhütte erhalten. Diesem Berichte Tobias' fügt Peck noch die Bemerkung bei, sie sei Anfang der sechziger Jahre wiederholt in Görlitz angetroffen worden.

Da auch zur neueren Zeit die Hausratte an verschiedenen Stellen Deutschlands, in denen man sie längst als ausgestorben wählte, doch wieder gefunden wurde, so erließ ich vor einigen Jahren einen Aufruf in der „Schlesischen Zeitung“, um festzustellen, ob sie auch in Schlesien noch vorhanden sei. Ich bekam jedoch keine Nachricht. Es ist aber trotzdem nicht ausgeschlossen, daß sie auch bei uns noch hie und da vorkommt, und es lohnt sich wohl darauf zu achten. Zu verwechseln ist sie bei genauerer Prüfung mit der Wanderratte nicht. Die Farbe ist nicht recht maßgebend, da gerade in der neueren Zeit sehr häufig eine schwarze Varietät der an sich rotbraunen Wanderratte gefunden wird, die der Hausratte in der Farbe sehr ähnlich sieht. Zählt man aber die Schwanzringe, so kann kein Irrtum möglich sein: Die Hausratte hat deren 260—270, die Wanderratte nur 200—220.

Auch über die Zunahme des Kaninchens kann man vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus nur wenig erbaut sein. Seine eigentliche Heimat ist der Süden, vor allem der Südwesten Europas. Von hier ist es dann auch in nordischen Ländern eingeführt worden, teils als Jagdtier, teils als Haustier. Sein Bestand hat sich aber offenbar durch Jahrhunderte innerhalb mäßiger Grenzen gehalten und erst seit kurzem hat es sich derartig vermehrt, daß es außerordentlich schädlich geworden ist. Im Jahre 1876 wird es schon für Westdeutschland als schädlich angegeben, dagegen für Ostdeutschland nicht. Im Jahre 1833 führt es Gloger in Schlesiens „Wirbeltierfauna“ nur in einer Fußnote mit der Bemerkung an: „Das Kaninchen kommt jetzt nicht einmal mehr verwildert vor.“ Wenn der gute Gloger heute einmal einen Blick nach Schlesien tun könnte, auf die Anmengen von Kaninchen, die es bevölkern und zu einer drückenden Landplage geworden sind! Allerdings ist gerade Schlesien am schlimmsten dran. Nach den Abschlußlisten übersteigt sein Kaninchenbestand weit den der anderen Provinzen.

Auch das Ziesel, über dessen Verbreitung oben schon gesprochen wurde, ist noch nicht sehr lange bei uns heimisch. Zu Schwenkfelds Zeiten war es noch nicht in Schlesien bekannt. Er erwähnt es 1693 nur aus Böhmen. Weigel nennt es 1805 „sehr selten“. Dagegen bemerken Endler und Scholz 1809, daß es in Schlesien nicht so selten sei, wie Weigel annehme, und daß es manchmal in Menge auf den Getreideäckern vorkomme. Sie bilden auch das Tier nach einem in Schlesien gefangenen Exemplare ab. Gloger nennt es 1833 sehr gewöhnlich und erwähnt, daß es offenbar an Zahl zunehme. Auch Hensel kennt es 1853 als gewöhnlich, am zahlreichsten in Oberschlesien. Danach scheint die Einwanderung des Ziesels um die Wende des 18. Jahrhunderts vor sich gegangen zu sein.

Mit ihm ist Schlesien um eine recht markante Tierart reicher geworden, an denen es, wie wir gesehen, seiner Fauna auch sonst nicht fehlt. Aber auch wenn

man rein der Artenzahl nach urteilt, kann Schlesien mit seiner Tierwelt zufrieden sein, wie aus folgender Gegenüberstellung der im Deutschen Reiche und in Schlesien nachgewiesenen Wirbeltiere hervorgeht, die ich zum Schluß geben will:

	Deutsches Reich	Schlesien	Von den deutschen Wirbeltieren kom- men in Schlesien vor:
Säugetiere	74	51	69 %
Vögel	405	317	78 "
Reptilien	12	8	67 "
Amphibien	18	13	72 "
Fische	64	41	64 "
	573	430	75 %



Landwirtschaft
Bergbau und Technik

IX.

Landwirtschaftliche Tierzucht.

Von Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Holdefleiß-Breslau.

Die Tierzucht eines Landes bzw. einer Provinz hat zwei Aufgaben zu erfüllen. In erster Linie kommt naturgemäß in Betracht, daß sie die Anforderungen der Landwirtschaft erfüllt und für diese eine Rente gibt. Mit Verlust kann niemand, außer in Ausnahmefällen, Vieh produzieren. Daneben aber ist in deutschem Gebiete eine andere Aufgabe von ebenso großer Bedeutung, das ist die, daß durch die heimische Viehhaltung eine genügend reichliche Fleischversorgung der Bevölkerung gewährleistet ist. Es erweist sich immer mehr als sicher, daß auf eine irgendwie belangreiche Vieheinfuhr aus den Nachbarstaaten nicht zu rechnen ist, und daß auch die Fleischzufuhr aus ferner liegenden Ländern, wenn überhaupt, so nur in geringem Maße und in minderwertiger Beschaffenheit, und auch dies noch nicht einmal in zuverlässiger Weise, einen Ersatz bieten kann.

In Deutschland ist es gelungen, die Fleischnahrung des Volkes fast allein durch eigene Viehhaltung so zu steigern, daß der Anteil an Fleisch pro Kopf der Bevölkerung dem keines anderen Landes nachsteht, und die Viehzucht jedes Landesteiles hat dafür zu sorgen, daß bei der starken Zunahme der Bevölkerungsziffer dieser Zustand erhalten bleibt.

Daß Schlessien mit seiner Viehhaltung in quantitativer Hinsicht seiner Aufgabe gerecht wird, zeigen folgende Zahlen. Ich benutze hier die Ergebnisse der Viehzählung vom 2. Dezember 1907. In jenem Jahre hat die letzte vollständige, auf alle Haustierarten, so auch auf Ziegen und Geflügel sich erstreckende Zählung im ganzen Deutschen Reiche stattgefunden. Spätere Viehzählungen wurden meist nur im preußischen Staate vorgenommen, und zwar nur zu dem Zwecke, um einen Anhalt dafür zu gewinnen, ob die in den letzten Jahren leider immer wieder eintretenden Behinderungen einer gedeihlichen Viehhaltung, wie übermäßig nasse oder zu trockene Jahreswitterung, Seuchen und dergl. eine merkliche Einschränkung des Viehbestandes hervorgerufen hätten. Diese letztjährigen Zählungen zeigten wohl einige Schwankungen, aber trotz jener zeitweise vorhandenen Kalamitäten doch im allgemeinen die Tendenz einer fortdauernden Zunahme des Viehbestandes im ganzen.

Es waren im Jahre 1907 vorhanden:

	Im Deutschen Reiche Stück	Im preußischen Staate Stück	In der Provinz Schlessien Stück
Pferde . . .	4345000	3046304	330355
Rinder . . .	20630544	12011584	1644565
Schafe . . .	7703710	5408867	277870
Schweine . . .	22146532	15095854	1220597
Ziegen . . .	3533970	2235529	269677

Die Provinz zeichnet sich also ganz besonders durch einen hohen Rinderbestand aus: Schlessien enthält von dem Rinderbestande Preußens etwa den siebenten Teil und von demjenigen Deutschlands beinahe den zwölften Teil.

Dieses Vorwiegen des Rinderbestandes kommt noch mehr zum Ausdruck bei Berechnung des Bestandes pro qkm Fläche und pro 100 Einwohner (nach der Volkszählung von 1910).

Es waren vorhanden:

	pro 1 qkm Fläche			pro 100 Einwohner		
	im Deutsch. Reiche	im preuß. Staate	in Schlessien	im Deutsch. Reiche	im preuß. Staate	in Schlessien
Pferde . . .	8,0	8,7	8,2	6,7	7,6	6,3
Rinder . . .	38,2	34,5	40,8	31,7	29,9	31,5
Schafe . . .	14,2	15,5	6,9	11,9	13,4	5,3
Schweine . .	41,0	43,3	30,3	34,1	37,6	23,4
Ziegen . . .	6,5	6,4	6,7	5,4	5,6	5,2

Trotz der hohen Bevölkerungsdichtigkeit (pro qkm: in Deutschland 120 Einw., in Preußen 115 Einw., in Schlessien 130 Einw.) erreicht hiernach Schlessien in dieser Beziehung den Durchschnitt von Deutschland und übertrifft denjenigen des preussischen Staates, während z. B. der Rinderbestand pro 100 Einw. ist:

in der Rheinprovinz	17,4 Stück,
im Rönigreich Sachsen	15,2 "

Im allgemeinen gilt es als Regel, daß in jedem landwirtschaftlichen Betriebe die vier Haupttiergattungen (Pferde, Rinder, Schafe, Schweine) gehalten werden. Doch kann man im einzelnen beobachten, daß je nach der Beschaffenheit des Landes, sowie je nach den Besitzverhältnissen und der sozialen Lage der Bewohner, einzelne Zweige der Viehhaltung vorwiegen. Ganz besonders tritt dies in Schlessien hervor, wo die letztgenannten Unterschiede noch mehr zur Geltung kommen, wie in den meisten anderen Provinzen. So finden sich in einer großen Gruppe von Wirtschaften, in den kleinsten Haushaltungen, nur Ziegen und Schweine, während der Großbetrieb mehr und mehr auf die Rinderhaltung das Hauptgewicht legt. Es bietet somit auch ein erhebliches Kulturinteresse, diese Verteilung zu verfolgen.

1. Die Pferdezeit.

In Schlessien ist immer eine Vorliebe für das edle Pferd weit verbreitet gewesen, und auch dessen Zucht hat schon stattliche Erfolge aufzuweisen gehabt. Das Vollblutgestüt Olschowa trug den Namen des ruhmgekrönten Züchters Grafen Johannes Renard in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts durch ganz Europa; auch die Gestüte Bielau des Freiherrn von Falkenhäusen, Raklo und Komolkwitz der Grafen Henckel von Donnerstorf, Slawentzitz des Fürsten zu Hohenlohe-Dehringen haben ihre Zuchtprodukte mit denen der berühmtesten Zuchtstätten des Vollblutes erfolgreich messen können. Und zahlreiche andere kleine Zuchtställe der Provinz geben noch fortwährend Zeugnis davon, daß wohlhabende Besitzer schlessischen Landes gern der kostspieligen edlen Pferdezeit ihren Tribut bringen. Wenn das auch in das Gebiet des „Sports“

gerechnet wird, so ist doch nicht zu unterschätzen, daß aus diesen Zuchtstätten nicht nur manche züchterischen Anregungen hinaus gehen, sondern daß von ihnen aus mancher Tropfen edlen Blutes die Pferdezeitung des Landes befruchtet.

Anderes ist es mit den Gebrauchspferden, d. h. den Reit- und Kutschpferden einerseits und den Arbeitspferden (Acker- und Lastpferden) andererseits.

Kann der Besitz des edlen Vollblutes und namentlich seine Zucht immer nur Sache weniger mit reichen Mitteln Bevorzugten sein, so werden die Gebrauchspferde von allen Landbewohnern in großer Zahl verlangt, und auch der Bedarf in Städten ist ein sehr ausgedehnter.

Schlesien besitzt leider keinen eigenen heimischen Pferdeschlag, wie manche anderen preussischen Provinzen, z. B. Ostpreußen, Hannover, Holstein, und wie außerhalb Preußens auch Oldenburg in seinem höchst brauchbaren „Oldenburger“ Pferd. Es ist also genötigt, entweder zum jeweiligen Gebrauch fremde Pferde einzuführen, oder zu versuchen, mit solchen eigene Zucht zu treiben. Die so überaus große, reiche und auf allen Gebieten arbeitsame Provinz hat nun einen so außerordentlich großen Bedarf an Pferden beiderlei Gebrauchsrichtung, daß dieser Mangel sich sehr empfindlich fühlbar macht, um so mehr, da die widerstreitenden Interessen der verschiedenen Provinzteile sehr schwer eine Entscheidung treffen lassen, welcher fremde Schlag zu wählen ist.

A. Reit- und Kutschpferde. In Schlesien besteht nicht nur im allgemeinen ein verhältnismäßig großer Wohlstand, sondern noch mehr fällt ins Gewicht, daß fast alle angesehenen Landbesitzer sich durch eine gewisse Passion auszeichnen, mit guten Pferden zu glänzen. Das bewirkt, daß gerade hier der Verbrauch an Luxuspferden ein sehr großer ist. Wenn auch die neuerdings immer mehr zunehmende Verwendung von Automobilen den Bedarf an diesen Pferden etwas einzuschränken scheint.

Zu Reit- und Kutschpferden werden in Schlesien recht viel solche galizischer und ungarischer Herkunft benutzt; im übrigen sind es vorzugsweise ostpreussische, hannoversche und oldenburgische, welche je nach der Neigung nach mehr oder weniger flotten Gang und edler Beschaffenheit beliebt werden.

Die beiden königlichen Landgestütte in Leubus und Cosel stellen für die Pferdezeitung in der Provinz an Hengsten zur Verfügung:

	Leubus			Cosel			Zusammen		
	1909	1910	1911	1909	1910	1911	1909	1910	1911
Vollblut	5	6	4	3	1	2	8	7	6
Preußen	16	14	7	61	58	55	77	72	62
Hannoveraner	14	12	9	—	—	—	14	12	9
Offfriesen	6	7	13	—	—	—	6	7	13
Oldenburger	63	67	67	80	80	80	143	147	147
Sonstiges Halbblut	3	1	—	—	—	—	3	1	—
Belgier	77	80	84	59	64	65	136	144	149
Summa	184	187	184	203	203	202	387	390	386

Es waren hiernach in beiden Landgestüten der Provinz vorhanden:

	Stück		Prozent des Gesamtbestandes	
	1909	1911	1909	1911
warmblütige Hengste	251	237	65	61
belgische „	136	149	35	39

Die von den Königlichen Landgestüten dargebotenen warmblütigen Hengste waren also bei weitem in der Mehrzahl.

Von solchen staatlichen Hengsten wurden Fohlen nachgewiesen:

abstammend:	Im Gebiete von Leubus		Im Gebiete von Cosel		Zu- sammen	
	1910	1911	1910	1911	1910	1911
von Vollblut	51	69	45	5	96	74
„ Preußen	312	298	1162	1368	1474	1666
„ Oldenburgern	1650	1889	2003	2499	3653	4388
„ sonstigem Halbblut	448	550	—	—	448	550
Sa. von warmblütigen Hengsten	2461	2806	3210	3872	5671	6678
„ belgischen	2425	2701	2245	2937	4670	5638
Summa	4886	5507	5455	6809	10341	12316

Außerdem ist noch eine gewisse Anzahl von derartigen Halbbluthengsten im Privatbesitz in Gebrauch.

So kommt es, daß trotz alledem doch noch eine beträchtliche Anzahl solcher Pferde in der Provinz gezogen wird. Ein beklagenswerter Übelstand ist es freilich, daß infolge des Schwankens zwischen ausländischen und eingeborenen Pferden das Ansehen der heimischen Zucht sich nicht hat entwickeln können. Es wird das reichlich durch gewinnlüchtige Händler in der Weise ausgenutzt, daß zu höheren Preisen viele zugerichtete Pferde als galizische oder ungarische verkauft werden, welche von inländischer Zucht herrühren und durch die erzielten Preise dort nicht die Aufzuchtskosten gedeckt haben.

Es bestätigt sich immer wieder, daß in der Zucht von Gebrauchstieren nicht einzelne, wenn auch noch so geschickte Züchter Ruhm für ihre Zuchtprodukte erwerben, sondern daß nur gleichstrebende und erfolgreiche Zuchtgebiete Ruf und einen lohnenden Markt erzielen.

Arbeitspferde.

B. Arbeitspferde. Ähnlich verhält es sich mit den Pferden dieser Sorte. Früher wurden als Arbeitspferde zum größten Teil solche der sogenannten Landschläge benutzt, das waren Pferde ganz unbestimmten Schlages, man kann wohl sagen „rasselose Tiere“. Viele gingen unter dem Namen „polnischer Pferde“, doch war dies auch nur ein Sammelbegriff für Wesen mehr oder weniger bestimmten Charakters. In den letzten Jahrzehnten ist auch in diese Gruppe etwas mehr Ordnung gebracht worden durch ausgiebige Benutzung fremder Schläge von ausgeprägterem Typus. Zunächst versuchte man es mit dänischen und englischen kaltblütigen Pferden, doch konzentriert sich zurzeit das allermeiste Interesse auf das belgische Pferd.

Belgische
Pferde.

Die belgischen Pferde sind Tiere ganz schweren Schlages, welche sich jetzt in ganz Deutschland großer Beliebtheit erfreuen. Sie eignen sich in gleicher Weise für die schwerste Arbeit in der Landwirtschaft, so zum Tiefpflügen in den Rübenwirtschaften und zu schwersten Fahren, wie auch zum Bewegen großer Lasten in den Städten, wo sie namentlich als Brauerei- und Mühlenpferde, sowie als städtische Marstallpferde geschätzt sind. Ihr wesentlicher Vorzug besteht darin, daß sie — wenigstens im Verhältnis zu den schweren englischen Pferden — noch einigermaßen genügsam sind und den binnenländischen Verhältnissen sich ziemlich gut anpassen. Nach den bisherigen Erfahrungen hat ihre Nachzucht in Schlessien sich besser bewährt als die dänischer und englischer Abstammung. Immerhin

werden hier und dort auch noch gern dänische und sogar französische (Ardenner-) Pferde verwandt. Die dänischen wurden früher vorzugsweise zur Bespannung bei Pferdebahnen genommen, und werden jetzt meist als Omnibuspferde und auch nicht ungern von städtischen Verwaltungen zur Abfuhr des Straßenkehrichts benutzt.

Die Zucht des schweren Pferdes in der Provinz hat sich aber zurzeit fast ausschließlich der Benutzung von belgischen Hengsten zugewandt.

Es sind, wie oben angeführt, im Landgestüt Leubus 84 und im Landgestüt Cosel 65 belgische Hengste, das sind im ganzen 149 Stück oder 39 % des ganzen Bestandes. Wenn sonach in beiden Landgestüten auch die warmblütigen Hengste überwiegen, so kommt doch die staatliche Gestütsverwaltung den Wünschen der Kaltblutzüchter schon weit entgegen, und zwar von Jahr zu Jahr in zunehmendem Maße. Doch geht die Neigung der Züchter für die Zucht des kaltblütigen Pferdes in der Provinz sehr viel weiter, als wie sie durch diese staatlichen Hengste befriedigt wird. Das geht schon daraus hervor, daß die belgischen Hengste der Landgestüte im Verhältnis sehr viel mehr benutzt werden, als die warmblütigen. Es wurden den Hengsten an Stuten zugeführt, und nach ihnen Fohlen nachgewiesen:

	1909	Zugeführte Stuten	1910	Zugeführte Stuten	Nachgewiesene Fohlen	1909	1910
den warmblütigen für 251 Hengste		12278	246	13584		5671	6678
den belgischen für 136 „		8642	144	9862		4670	5638

Es kamen also im Durchschnitt:

	Zugeführte Stuten		Nachgewiesene Fohlen	
	1909	1910	1909	1910
auf einen warmblütigen Hengst	49	55	23	27
„ „ kaltblütigen „	63	68	34	39

Und noch mehr wird die Vorliebe der schlesischen Landwirte für die Benutzung der kaltblütigen Tiere dadurch erwiesen, daß unter den im Privatbesitz benutzten Zuchthengsten solche des kaltblütigen Schlages noch viel mehr überwiegen. In Privatgestüten waren aufgestellt:

	1909		1910	
	Stück mit nachgewiesenen Fohlen	Stück mit nachgewiesenen Fohlen	Stück mit nachgewiesenen Fohlen	Stück mit nachgewiesenen Fohlen
warmblütige Hengste	16	236	13	181
kaltblütige „	86	2242	85	2061

Die belgischen Pferde haben den Vorzug, daß sie, im Verhältnis zu den meisten anderen Schlägen, recht frühreif sind: sie können in der Regel schon nach zurückgelegtem zweiten Jahre zu leichter Arbeit herangezogen und nach dem dritten Jahre voll benutzt werden. Dagegen ist ein beklagter Mangel der, daß sie nicht lange ausdauern: man findet unter ihnen kaum Gebrauchspferde, welche über 12 Jahre alt sind, während Pferde anderer Schläge nicht selten im Alter von mehr als 20 Jahren noch voll ihre Dienste leisten. Diesen höchst schätzbaren Vorzug besitzen namentlich die ebenfalls in Schlesien in der Nähe des Gebirges gern benutzten sogenannten österreichischen Gebirgspferde, das sind Pferde, deren Herkunft auf die in den österreichischen Alpen heimische uralte norische Rasse zurückgeht, sehr brauchbare Tiere, bei welchen nur zu beklagen ist, daß sie sehr verzüchtet sind, daß sich bei ihnen keine Ausgeglichenheit findet, da auch in ihrer

Heimat ihre Zucht lange Zeit vernachlässigt ist. Jeder schlesische Landwirt, der einmal ein Paar solcher Pferde sein eigen nennt, weiß sie aber wohl zu schätzen.

Die anderen kaltblütigen Pferde, so auch die dänischen und englischen, besitzen dagegen ebenfalls eine kaum längere Gebrauchsdauer als die belgischen.

Ein weiterer Mangel der belgischen Pferde ist, daß die hier geborenen und aufgezogenen Tiere nicht ganz die Größe und Schwere erreichen, welche die Originaltiere besitzen. Es gelingt daher nicht, die Nachfrage des industriellen Verbrauches nach Tieren allerschwersten Schlages durch hiesige Nachzucht zu befriedigen, wenn diese auch dem Bedarf der Landwirte vollauf genügt.

Da um die Einführung der belgischen Pferde zurzeit ein Widerstreit in den züchterischen Kreisen der Provinz besteht, so ist es von Bedeutung, ihre Vorzüge und Mängel für die schlesische Zucht abzuwägen; diese mögen daher noch besonders gegenübergestellt werden:

a) Vorzüge.

1. Frühreife;
2. gute Anpassungsfähigkeit an schlesische Verhältnisse;
3. größere Genügsamkeit in ihren Ansprüchen an Futter und Haltung als bei den meisten kaltblütigen Schlägen;
4. reichliche Schwere und Eignung zu den schwersten landwirtschaftlichen Arbeiten;
5. ruhiges Temperament, daher geringe Empfindlichkeit gegen unsachgemäße Behandlung seitens ungeübter Leute;
6. die hier gezogenen Tiere sind gut verkäuflich, da eine rege Nachfrage nach Pferden solchen Schlages besteht.

b) Mängel.

1. geringe Gebrauchsdauer;
2. wenn sie auch verhältnismäßig genügsam sind, so haben sie doch noch recht weitgehende Futteransprüche, welche nur in den reicheren Wirtschaften regelmäßig zu befriedigen sind;
3. sie gehen in der hiesigen Nachzucht an Größe und Schwere etwas zurück.

Unter Berücksichtigung dieser Eigenschaften wird von nicht wenigen einsichtigen Züchtern und besonders von den für die Zuchtichtung in der Provinz verantwortlichen Stellen die jetzt so weite Verbreitung der Vorliebe für das belgische Pferd nicht als im Interesse der schlesischen Pferdezzucht liegend betrachtet. Abgesehen davon, daß man von seiten dieser Beurteiler die belgischen Pferde in vielen Fällen nicht den eigensten Interessen des betreffenden landwirtschaftlichen Betriebes für angemessen hält, so wird namentlich gefürchtet, daß durch den gar zu weit ausgehenden Übergang zur Zucht dieser schweren Pferde der Vorrat an brauchbaren Remonten für den Armeebedarf empfindlich geschädigt werde.

Wenn man auch nicht will, daß die Landwirte, ihren eigenen Interessen entgegen, Pferde nur für die Bedürfnisse der Remontierung züchten sollen, so meint man doch, daß in sehr vielen Fällen für den landwirtschaftlichen Gebrauch ein Pferdeschlag besser geeignet sei, welcher, fähig, die dort verlangte Arbeit zu leisten, doch auch noch für Remontezwecke geeignet ist, und dabei durch größere Genügsamkeit und längere Dauer dem Besitzer Vorteile gewährt, welche dem

schweren Belgier abgehen. Allerdings wird diesem Bestreben entgegengehalten, daß — wenn auch in solchen Fällen jene etwas leichteren Pferde für den eigenen Gebrauch zweckdienlich wären, — doch bei der nun einmal bestehenden Vorliebe für schwerere kaltblütige Pferde, diese leichter und vorteilhafter verkäuflich seien, und die Züchter daher besser mit ihnen ihre Rechnung finden.

Man kann zugestehen, daß in Gebieten mit fruchtbarem Boden, wo Zuckerrübenbau oder sonstige industrielle Betriebe mit starkem Frachtverkehr vorhanden sind, die Zucht der schweren Pferde angebracht ist. Dagegen stimmen alle, welche mit Sachkenntnis und ohne Voreingenommenheit der Frage gegenüberstehen, darin überein, daß in Gegenden mit weniger ertragreichem Boden, mit geringerer Tieffkultur und nicht den höchsten Anforderungen an Lastenbewegung, die schweren belgischen Pferde nicht am Platze sind. Man ist bemüht, dort die Zucht solcher Pferde einzuführen, welche schwer und kräftig genug sind, um alle landwirtschaftlichen Arbeiten solcher Betriebe leisten zu können, und doch genügend Blut besitzen, um als Halbblutpferde gelten zu können, d. h. länger ausdauern, geringere Futteransprüche machen und auch nötigenfalls noch als Remonten genommen werden. Man glaubt, dies Ziel zu erreichen und den mehrseitigen Ansprüchen zu genügen dadurch, daß man den kräftigsten und stattlichsten aller Halbblutschläge, den Oldenburger, für ausgedehnte Verwendung zur Zucht empfiehlt. Dieses Pferd paßt sich den hiesigen Verhältnissen gut an, die Nachzucht liefert nach jeder Richtung brauchbare Produkte, und es hat sich schon eine nicht geringe Beliebtheit in der Provinz erworben. Ein gewisses Maß hierfür gibt es, daß in den beiden Landgestüten zurzeit (1911) 147 Oldenburger Hengste der Zucht dienen, das sind 38% des ganzen Bestandes oder 62% des Bestandes an warmblütigen Hengsten. Von diesen staatlichen Oldenburger Hengsten wurden nachgewiesen im Jahre 1910 3653 Fohlen und im Jahre 1911: 4388 Fohlen.

Oldenburger
Pferde.

Ein großes Verdienst um die Klärung der Frage betreffend die Eignung der Oldenburger Zucht für schlesische Verhältnisse haben sich die Landwirte des Kreises Cosel erworben, in welchem eine Zuchtgenossenschaft in höchst erfolgreicher Weise vorbildlich für andere Kreise wirkt. Auch in anderen Gebieten gewinnt diese Zucht immer mehr Freunde.

In denjenigen Teilen der Provinz endlich, wo noch extensivere Bewirtschaftung getrieben wird, wo man von den Pferden nur leichtere Arbeit heischt, da besitzt auch eine große Anzahl von Landwirten noch eine gewisse Vorliebe für edlere Pferde, da hat man auch noch seine Freude an Erziehung von guten Remonten, und dort erfreut sich das edle ostpreussische Pferd noch mancher Wertschätzung.

Die schlesische Landwirtschaftskammer, welche alle Zuchtbestrebungen zu fördern und möglichst in einheitliche Bahnen zu leiten die Aufgabe hat, bemüht sich, die Pferdebesitzer für die Zucht der für sie geeigneten Schläge zu interessieren und zu gewinnen, ferner die Züchter gleicher Richtung zu Züchtervereinigungen zu sammeln, sowie durch jegliche Anleitung und Unterstützung vermittelst der Tierzuchtsinspektoren und sonstiger Organe der Kammer den Fortschritt einer konsequenten und zielbewußten Zucht in ganz bestimmter Richtung zu fördern.

So ist jetzt ein besonderer „Verband schlesischer Kaltblutzüchter“ und ein „Verband schlesischer Warmblutzüchter“ gebildet worden. Der erstgenannte betreibt die Zucht des Arbeitspferdes im Typus des Belgiers, während der zweite

sich die Zucht eines Gebrauchspferdes: „A. im Typus des schweren Oldenburger“, „B. im Typus des kräftigen Ostpreußen“ zum Ziel fest. Daß nicht planlos und den Interessen der Provinz zuwider die Zucht dieser verschiedenen Richtungen durcheinander gemischt wird, dafür ist gesorgt durch die Bestimmung, daß in den erstgenannten Verband „Einzelzüchter und Pferdezuchtvereine nur dann als Mitglieder aufgenommen werden, sofern sie in den Bezirken liegen, welche von der Landwirtschaftskammer für die Kaltblutzucht bestimmt sind“. Und ebenso können in den Verband der Warmblutzüchter Mitglieder nur eintreten, „sofern sie in den Bezirken liegen, welche von der Landwirtschaftskammer für die Zucht des oldenburgischen bzw. des ostpreußischen Pferdes bestimmt sind“. Hiermit soll der oben ange deuteten unbegründeten Bevorzugung der belgischen Zucht an Stellen, wo sie nicht angebracht ist, nach Möglichkeit vorgebeugt und überhaupt eine Anpassung der Pferde zucht an die örtlichen Verhältnisse erzielt werden. Von Bedeutung ist auch, daß an den betreffenden Verband sich nicht nur Einzelzüchter anschließen können, sondern daß auch Pferde zuchtvereine als solche die Mitgliedschaft erwerben können. Ja, dies soll sogar die Regel bilden, und die Bestrebungen der Landwirtschaftskammer gehen in erster Linie dahin, überall in der Provinz zunächst kleinere Zuchtvereine ins Leben treten zu lassen. Der Verband soll dann möglichst nur aus einer Vereinigung solcher Zuchtvereine bestehen, welche ihrerseits die Pferdezüchter in beschränkten Gebieten wirkungsvoller zu einheitlicher Arbeit nach einem angemessenen Zuchtziele zusammenfassen können, und durch den Anschluß an den Provinzialverband doch den gemeinsamen Aufgaben zugeführt werden. Der Verband schreibt eine nach festen Regeln durchzuführende Rörung der Stuten und Hengste vor, so daß eine Zucht in wirklich rationalen Bahnen gesichert wird.

Allerdings erweist sich auch hierbei alsbald wieder die Vorliebe für das belgische Pferd als so vorherrschend, daß bisher nur Zuchtvereine für dieses Pferd haben begründet werden können, während solche für das warmblütige (oldenburgische bzw. ostpreußische) Pferd sich kaum finden wollen.

Doch ist jetzt Aussicht vorhanden, daß die züchterischen Anlagen der schlesischen Pferdebesitzer durch die energische zielbewußte Anregung der Kammerorgane in eine angemessene Richtung geleitet werden, und daß die Pferde zucht in der Provinz befriedigende Erfolge erzielt.

2. Die Schafzucht.

Merino-Zuch-
wollschafe

Schlesien war einst das Eldorado der Schafzucht. Hatte das Kurfürstentum Sachsen mit seinen kurfürstlichen oder „Elektoral“-Herden seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die edle Merinozucht in Deutschland heimisch gemacht, so gelang es Schlesien, seit den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts, mit seiner feinen Merinowolle die höchste Blüte der Schafzucht zu erreichen. Die hier gezüchtete Wolle wurde bis in die 60er Jahre mit fast doppelt so viel Salern bezahlt, als sie jetzt an Mark erzielt, und die hochgeschätzten Zuchtböcke gingen nach allen Teilen der Erde für nicht selten 1000 Louisdor das Stück und mehr. Damals war die Schafzucht der wertvollste Zweig der schlesischen Landwirtschaft, und die schlesischen Landwirte erzielten auf diesem Gebiete glänzendere Einnahmen als selbst die

renommiertesten Zuckerrübenwirtschaften der bevorzugtesten Gegenden Deutschlands in späterer Zeit. Es war wohl Grund vorhanden, daß damals der Satz geprägt wurde, Schlesien besäße das „goldene Bließ“. Diese Blüte war für das Gedeihen der ganzen Provinz um so wirkungsvoller, als die Schafhaltung auf allen Bodenarten, in den fruchtbarsten Strichen bis zu den geringen Sandböden, mit fast gleichem Erfolge gedieh, während alle späteren Spezialitäten der intensiveren Bewirtschaftung fast immer gebunden sind an begrenzte Gebiete von bestimmter Bodenbeschaffenheit. Ebenso war es von Bedeutung, daß fast alle Schichten der landwirtschaftlichen Bevölkerung an diesem Hochstande teilnehmen konnten: von den großen Herrschaftsbesitzern und Magnaten bis herunter zu den kleineren Landwirten, waren fast alle umsichtige und passionierte Züchter, und hierdurch hatte sich in der ganzen Provinz ein reicher Schatz von züchterischem Interesse, von züchterischer Kenntnis und Erfahrung herausgebildet. Leider ist nun das meiste hiervon dahingeschwunden. Der Wollhandel ist ganz anders geworden; der damals in goldenem Glanze strahlende Breslauer Wollmarkt, der glänzendste seiner Art, besteht nicht mehr. Besonders haben durch jene von Deutschland ausgeführten Zuchtböcke die fremden Gebiete, wie Kapland, Australien, Argentinien usw. ihre Schafzucht hoch entwickelt und können nun die Wolle billiger und in größeren Massen von gleicher Beschaffenheit liefern. Hierdurch sowohl, als auch weil die ausländischen Zuchtgebiete nicht mehr der deutschen Zuchtböcke bedürfen, ist bei uns die Schafhaltung, wenigstens in der Art, wie sie damals betrieben wurde, fast vollständig unrentabel geworden.

Die Schafhaltung ist daher in ganz Deutschland in erschreckendem Maße zurückgegangen. Es waren Schafe vorhanden:

	Im Deutschen Reiche	Im preußischen Staate	In Schlesien	Vom Bestande des preußischen Staates waren in Schlesien
1873	24999406	19666794	2143763	10,9 %
1883	19189715	14752328	1309495	8,9 "
1892	13589662	10109594	657271	6,5 "
1900	9692501	7001518	399567	5,7 "
1907	7703710	5408867	277870	5,1 "

Die Anzahl der Schafe hat sich hiernach von 1873 bis 1907 verändert:

im Deutschen Reiche	im Verhältnis von 100 : 31
im preußischen Staate	" " 100 : 27,5
in Schlesien	" " 100 : 13

Es ist auffallend, daß gerade Schlesien, früher allen Gebieten voraus, sich am weitesten der Schafzucht abgewandt hat. Während noch in der Provinz Sachsen auf den qkm 27,7 Schafe gehalten werden, kommen in Schlesien nur 6,9 Stück auf die gleiche Fläche. Und damit ist es noch nicht genug, sondern jede Viehzählung erweist einen weiteren Rückgang.

Hiermit ist höchst bedauerlicherweise ein reiches Maß von züchterischer Tradition unwiderbringlich verloren gegangen; denn leider läßt sich nicht konstatieren, daß das früher in der Schafzucht betätigte züchterische Geschick jetzt in gleichem Maße der Zucht der übrigen Haustierarten zugute kommt. Am meisten zu bedauern ist, daß das treue Ausharren bei einer Zuchtrichtung, die Stetigkeit im Verfolgen eines bestimmten Zuchtzieles, ohne welche der züchterischen Arbeit die Weihe des Erfolges fehlt, und durch welche gerade jene Periode der schlesischen

Schafzucht sich auszeichnete, im allgemeinen verloren gegangen sind. Anstatt dessen hat sich seitdem das beklagenswerte Herumtasten in der Zucht, das Schwanken von einer Rasse zur anderen geltend gemacht, nicht nur in der Schafzucht, sondern auch in der Pferde- und Rinderzucht, wodurch Schlesien mehr wie irgend eine andere Provinz das Versuchsfeld für die Zucht der allerverschiedensten fremden Rassen geworden ist. Das hat der heimischen Landwirtschaft in den letzten 50 Jahren ungeheure Summen gekostet, und hat am meisten einen gedeihlichen Fortschritt in der Tierzucht gehindert. Erst in den letzten Jahren wird durch die Bemühungen der Landwirtschaftskammer das Verfolgen ganz bestimmter Zuchtziele durch die Bildung von Zuchtgenossenschaften in die Wege geleitet. Erst hierdurch gewinnen die schlesischen Züchter wieder Freude an ihrer Viehhaltung und damit die Aussicht auf deren rentablen Betrieb.

Waren in der Glanzzeit der schlesischen Schafzucht nur die edlen Merinoschafe mit ihrer feinen Zuchtwolle in der ganzen Provinz vorherrschend, so findet sich jetzt eine große Anzahl der verschiedensten Rassen vor. Die feinen Merinoschafe mit ihrem kleinen, leichten Körper kamen als Schlachtthiere nur wenig in Betracht, rentierten nur durch den Erlös der hochbezahlten Wolle und der Zuchtböcke. Als die Preise dieser Produkte den oben geschilderten verderblichen Rückgang erfuhren, da konnte diese Zuchtichtung nicht mehr im alten Umfange bestehen bleiben. Es gab und gibt noch immer einige Züchter, welchen die edle Merinozucht mit ihren wunderbar feinen Zuchtidealen so lieb geworden, daß sie trotz der Opfer, die sie kostet, nicht von ihr lassen mögen. Sie meinen wohl auch, daß noch einmal wieder bessere Zeiten für die unübertrefflich feine Wolle kommen mögen, obgleich die stets wechselnde Mode und die fortschreitende Fabrikation von Ersatzstoffen voraussichtlich die Nachfrage nach jener edlen, dauerhaften Wolle immer mehr zurückdrängen werden.

So finden sich noch solche feine Zuchtwollherden in:

Weinberg, Kreis Groß-Wartenberg, Besitzer Prinz Biron von Kurland,
 Damsdorf, Kreis Striegau, Besitzer Freiherr von Richthofen-Kohlhöhe,
 Bergdorf, Kreis Schweidnitz, Besitzer Graf von Schweidnitz und Crain,
 Ober-Schüttlau, Kreis Gubrau, Besitzer Nitsche,
 Nieder-Schmollen, Kreis Ols, Besitzer Rohnstock,
 Rosen, Kreis Kreuzburg, Besitzer von Treu,
 Ludwigsdorf, Kreis Schweidnitz, Besitzer von Weböky,
 Zieserwitz, Kreis Neumarkt, Besitzer Graf von Carmer,
 Przybor, Kreis Steinau, Besitzer von Engelmann,
 Groß-Hofschütz, Kreis Ratibor, Besitzer Graf von Sprinzenstein.

Außer diesen gibt es noch einige weniger bekannte.

Namentlich diejenige von Weinberg liefert noch immer das Feinste und Edelste, was jemals in der Merinowolle geliefert werden kann. Es verdient volle Anerkennung, daß trotz der Ungunst der Zeiten und trotz der verbreiteten Neigung, das Altbewährte dem unsicheren Neuen zu opfern, doch eine Anzahl von begeisterten Züchtern mit Beharrlichkeit treu an dem edlen Zuchtziel festhält und für den Ruhm der schlesischen Schafzucht noch eintritt.

Einige Züchter haben bei der alten Merinozucht nicht ohne Erfolg die **Ramm- und Stoffwoll-Richtung** eingeschlagen, bei welcher eine längere, schlechte

auch noch recht feine und elastische Wolle von etwas größerem Schurgewicht erzielt wird. Eine ausgezeichnete Herde dieser Richtung ist die des Prinzen zu Schönau-Carolath in Saabor, Kreis Grünberg.

Da der Erlös für die Wolle keine befriedigende Rente mehr gewährt, so war es verständlich, daß diejenigen Züchter, welche der Schafhaltung noch treu bleiben wollten, mehr Wert auf die Erzielung schwerer Körper legten. Denn bei den immer größer werdenden Ansprüchen an die Fleischversorgung des Volkes mußte erwartet werden, daß die Produktion von gewichtigen schlachtfähigen Tieren einem Bedürfnis entgegen kommen und daher sich gut bezahlt machen würde. Viele Züchter verstanden sich — mit schwerem Herzen — dazu, die so lange mit Liebe gepflegten feinen Merinos aufzugeben und zur Zucht der französischen Merinoschafe des Rambouillet-Schlages überzugehen. In Frankreich herrscht von jeher eine große Vorliebe für Schaffleisch, so daß dieses dort in demselben Maße Volksnahrungsmittel ist, wie in Deutschland das Schweinefleisch. Deswegen hatte man dort schon längst die Schafe so gezüchtet, daß sie bedeutend größere und fleischigere Körper besitzen: sie sind im Durchschnitt wohl doppelt so schwer, als die bis dahin in Deutschland beliebten Tiere. Es muß anerkannt werden, daß man in Schlessien mit dieser Zucht recht gute Erfolge erreicht hat. Es gelingt, mit Benutzung von solchem Blut hier Zuchten verschiedener Richtungen auszubilden, und so dem Geschmack und dem Bedürfnis der Abnehmer entgegen zu kommen. Die Schafe dieser Herkunft tragen eine lange, etwas gröbere Rammwolle, noch von merinoartigem Charakter; aber die Merinowolle ist so außerordentlich umbildungsfähig, daß es möglich wird, von feiner edler Rammwolle mit mildem Glanz und schönster gleichmäßiger Kräuselung bis zu solcher von fast grobem schlichtem Haar, alle Nuancen herauszuzüchten. In der Regel wird in dem Grade, wie die Körper schwerer werden, die Wolle länger, gröber und schlichter, aber es gibt Zuchten, in welchen die Tiere das denkbar größte Gewicht erreichen, und doch eine sehr feine lange Rammwolle tragen. In letzter Zeit ist eine Zuchtichtung der sogenannten Merino-Fleischschafe recht beliebt geworden, von sehr guter Frühreife und Mastfähigkeit, mit sehr schwerem Körper und mit langer Rammwolle von kaum mittlerer Güte. Sie zeichnen sich äußerlich noch dadurch aus, daß beide Geschlechter hornlos sind, während bei den sonstigen Merinoschafen, auch denen des Rambouillet-Schlages, die männlichen Tiere sehr starke, spiralig gewundene Hörner haben.

Mit diesen Fleischschafen, welche ein recht günstiges Schlachtgewicht und dabei doch noch eine gut verwendbare Wolle liefern, sollte noch am sichersten dort, wo überhaupt Schafhaltung am Platze ist, ein befriedigender Erfolg erzielt werden können. Es gibt ganz unzweifelhaft Wirtschaftsverhältnisse, wo es lohnend ist, Schafe zu halten, denn diese können manches Futter besser verwerten als andere Tierarten und sind auch weniger Gefahren ausgesetzt als z. B. die Rinder und Schweine. Man meint vielfach, daß dort, wo die Bewirtschaftung eine intensivere wird, die Schafe nicht mehr gehalten werden können. Doch trifft das nicht zu: es gibt recht intensiv betriebene Wirtschaften, welche sehr wohl mit Vorteil die Schafhaltung pflegen, wie ja auch die Provinz Sachsen zeigt, wo wie oben erwähnt, auf dem qkm viermal soviel Schafe gehalten werden wie in Schlessien. Es liegt im dringenden Interesse der schlesischen Landwirtschaft, daß darauf hingearbeitet wird, hier die Schafhaltung wieder mehr Boden gewinnen zu lassen.

Merino-
Fleischschafe

Denn es liegt in der Eigenart des landwirtschaftlichen Betriebes, daß es nicht angezeigt ist, einseitig zu wirtschaften, sondern daß die Sicherheit einer Rente vielmehr gewährleistet wird, wenn ein mehrseitiger Betrieb gepflegt, insbesondere in der Viehhaltung nicht alles Risiko auf eine Tierart gesetzt wird. Da tritt vorteilhaft die Schafhaltung als ergänzender Faktor neben die Rinderhaltung.

Englische
Schafaffen

Das Streben, mit Fleischschafen die Schafhaltung noch zu retten, ließ viele Landwirte nach den englischen Rassen greifen, welchen ja eine besonders ausgeprägte Frühreife, Mastfähigkeit und Schwere eigen ist, allerdings auch eine sehr geringe Beschaffenheit der Wolle. Fast alle englischen Schafaffen sind in Schlesien gehalten worden: die Southdowns, Shropshire-, Hampshire- und Oxfordshiredowns, ohne daß hierdurch der Zusammenbruch der schlesischen Schafzucht aufgehalten worden wäre.

Daß aber schlesische Züchter auch mit diesem ganz fremdartigen Materiale sehr beachtenswerte, ja glänzende Zuchterfolge zu erzielen verstehen, das zeigen die schönen Zuchtherden von Hampshiredowns in Frankenthal, Kreis Neumarkt (Bes. von Kramsta), in Groß-Heidau, Kreis Neumarkt (Bes. Nonne), in Würchwitz, Kreis Glogau (Bes. Graf Rittberg), von Shropshiredowns in Denkwitz, Kreis Glogau (Bes. Maager) und von Oxfordshiredowns in Peterwitz, Kreis Neiße (Bes. Lorenz).

Doch das sind Zucht- und Rassenherden, deren besondere Aufgabe es ist, Zuchttiere für die Weiterzucht zu liefern. Sie können naturgemäß nur vereinzelt vorkommen. Die englischen Schläge sind sämtlich sehr anspruchsvoll an reichliches Futter, sie vertragen nicht Austreiben auf weit abgelegene Weiden; sie erfordern eine ähnliche intensive Fütterung wie die Rinder, können also nur schwer in der oben angedeuteten Weise eine Ergänzung zur Rinderhaltung bilden. Sie werden daher in der allgemeinen Schafhaltung der Provinz in der Regel nur für die Kreuzung benutzt. Solche Halbbluttiere aus englischen und Merinos irgendwelchen Schlages geben meistens Herden von recht guter Futterverwertungsfähigkeit. Auch wird deren Wolle als „Kreuzungswolle“ meist verhältnismäßig gut bezahlt, da sie den in Merinowollen mehr oder weniger reichlich vorhandenen Fettschweiß nur in geringem Maße besitzt, infolgedessen eine gute Ausbeute von reinem Wollhaar („Rendement“) ergibt, und bei den jetzigen Fabrikationsmethoden noch zur Herstellung der gewöhnlichen Massenkleiderstoffe gut zu benutzen ist.

Auf allen Wollmärkten machen die Kreuzungswollen einen maßgebenden Bestand aus und erzielen Preise, über welche der auf seine feine Merinowolle stolze Züchter oft in Erstaunen gerät.

Aber dieses Herumkreuzen mit den allerverschiedensten Rassen läßt erst recht keine Stetigkeit in der Schafzucht, kein ruhiges Fortschreiten nach bestimmten Zuchtzielen aufkommen, sondern hat die Vernichtung dieses einst glänzendsten Betriebszweiges nur beschleunigt.

Wenn man der Frage nahe tritt, ob wieder ein Aufsteigen der Schafhaltung zu erhoffen ist, so sind folgende Momente zu bedenken:

a) Bei dem immer mehr ansteigenden Bedarf an Fleischnahrung wird eine stärkere Heranziehung von Schaffleisch gar nicht zu umgehen sein, und dann müssen die Preise für solches auch lohnender werden.

b) Es gibt jetzt schon Betriebsverhältnisse, in welchen die Schafhaltung ebenso ihre Rente bringt, wie andere Zweige der Viehhaltung; namentlich kann angeführt werden, daß eine ganze Anzahl von intelligenten und scharf rechnenden Landwirten noch in der Schafhaltung Befriedigung findet.

c) Die Schafhaltung ist für die Düngerproduktion in den Wirtschaften so bedeutungsvoll, daß, wenn der Dünger gut behandelt und richtig bewertet wird, sie schon jetzt in vielen Fällen rentabler sich erweisen würde, als sie meist angesehen wird.

d) Mit Kreuzungen allein kann auf die Dauer nicht gearbeitet werden, weil solche einmal nur in reicheren Wirtschaften gut gedeihen, und dann weil, um Kreuzungstiere zu produzieren, doch als Grundlage ein heimischer, dem Lande angemessener Schlag vorhanden sein muß.

e) Allem Anscheine nach passen sich die „Merino-Fleischschafe“ am meisten den Lebensbedingungen in der Provinz an, da sie noch hinreichend genügsam sind, um auch in weniger reichen Wirtschaften zu gedeihen, und doch imstande, bei reichem Futter fast so frühreif und mastfähig sich zu entwickeln, wie es die Tiere englischer Abstammung bei hiesigem Aufenthalt auch nur können.

Daß bei den schlesischen Landwirten ein reger Unternehmungsgeist, ein energischer Wagemut, um an neue wirtschaftliche Aufgaben heranzutreten, und auch züchterisches Geschick vorhanden sind, das haben sie immer von neuem bewiesen, und es ist nicht zu bezweifeln, daß wenn die Verhältnisse es verlangen, auch Schlesien das Seine beitragen wird, um durch eine vermehrte Schafzucht das landwirtschaftliche Gewerbe zu fördern und die Fleischnahrung des deutschen Volkes weiter zu sichern.

3. Die Schweinezucht.

Die Schweinezucht ist derjenige Zweig der Viehhaltung, welcher in den letzten Jahrzehnten in Deutschland am allermeisten zugenommen und am ausgiebigsten dazu beigetragen hat, daß die Fleischnahrung des deutschen Volkes pro Kopf der Bevölkerung zurzeit diejenige der reichst ernährten Völker, wie der Franzosen und Engländer erreicht, die der meisten übertrifft. Daß hierzu gerade die Schweinezucht in hervorragender Weise geeignet ist, hat folgende zwei Gründe:

1. In Deutschland ist nun einmal von jeher das Schweinefleisch die beliebteste und bei weitem meistverzehrte Fleischnahrung des Volkes; das zeigt sich darin, daß fast alle kleinen Leute außerhalb der großen Städte, selbst die Arbeiterfamilien ein oder zwei Schweine halten und im Haushalte schlachten. Dieses Vorwiegen des Schweinefleisches in der Volksnahrung gegenüber dem des Hammelfleisches z. B. in Frankreich und noch mehr in England ist nichts weniger als ein Nachteil, denn das Schweinefleisch ist das nahrhaftere und das am mannigfaltigsten verwendbare.

Pro Quadratkilometer sind vorhanden:

	Schweine	Schafe
In Deutschland	41,0	14,2
In Großbritannien und Irland	11,4	99,4
In Frankreich	13,4	32,5

2. Die Schweinehaltung hat aber zudem den großen Vorzug, daß sie beweglicher, in kurzen Zeiträumen ausdehnungsfähiger ist, als irgend ein anderer Zweig der Haustierzucht. Sie ist nicht so sehr an den natürlichen Futterzuwachs gebunden und kann je nach den Konjunkturen leicht eingeschränkt und ebenso leicht wieder aufs äußerste vermehrt werden. Es hängt dies besonders mit der Fruchtbarkeit der Tiere zusammen. Da ein weibliches Tier in einem Wurfe 10 und mehr Ferkel zur Welt bringt und jährlich zweimal Junge bringen kann, so ist natürlich die Ausdehnungsfähigkeit des Bestandes ein viel größerer als bei Rindern und Schafen, welche jährlich in der Regel nur ein Junges liefern.

Es waren vorhanden an Schweinen:

	im Deutschen Reiche	im preußischen Staate	in Schlesien
1873	7 124 088	4 278 531	381 017
1883	9 206 195	5 819 136	518 612
1892	12 174 442	7 725 447	658 702
1900	16 807 014	10 966 921	952 551
1907	22 146 532	15 095 854	1 220 597

Die Anzahl der Schweine hat sich also von 1873 bis 1907 vermehrt

im Deutschen Reiche	im Verhältnis von 100:311
im preußischen Staate	" " 100:354
in Schlesien	" " 100:320

Schlesien hat sonach seinen reichlichen Anteil sowohl an dem Bestande als auch an der Vermehrung. Und gerade hier ist wegen der zahlreichen ober-schlesischen Industriebevölkerung die Produktion von schlachtfähigen Schweinen in hohem Maße wünschenswert, da der Verbrauch ganz besonders umfangreich ist. Hat doch die Reichsgesetzgebung selbst diesem besonderen Bedarf Rechnung getragen dadurch, daß sie zugunsten des ober-schlesischen Industriebezirks eine besondere Einfuhrerlaubnis für eine bestimmte Anzahl von Schweinen aus Rußland und Österreich-Ungarn nach den dortigen städtischen Schlachthäusern seit einer Reihe von Jahren festgesetzt hat, eine Erlaubnis, welche seit einigen Jahren auch für ein beschränktes Gebiet des Königreichs Sachsen zugelassen ist; während sonst überall die Grenze gegen die Einfuhr von ausländischen Schweinen gesperrt ist. Wie ausgiebig die Provinz selbst aber für die Deckung des Bedarfs sorgt, das geht daraus hervor, daß im Jahre 1910 anstatt der als Einfuhrkontingent aus Österreich-Ungarn festgelegten Zahl von 80 000 Stück nur 477, und anstatt der aus Rußland zugestandenen Zahl von 130 000 Stück deren nur 101 057 über die Grenze (nach Oberschlesien und Sachsen) herüber gekommen sind, das sind anstatt des Gesamtkontingents von 210 000 Stück nur 101 564.

Die Schweinehaltung, obgleich sie am Ende nur dem einen Zwecke, der Mästung dient, zeichnet sich doch durch eine größere Mannigfaltigkeit aus als z. B. die Rinder- und Schafhaltung. Hängt dies schon damit zusammen, daß sie in einer außerordentlich viel größeren Anzahl von Wirtschaften als die eben genannten gepflegt wird, noch dazu in so höchst mannigfaltigen kleinsten Haushaltungen, welche dem landwirtschaftlichen Betriebe fern stehen, so kommt hierzu noch folgendes: während fast jede Wirtschaft, welche Rinder oder Schafe hält, von solchen auch Nachkommen züchtet und sie aufzieht, kaufen die meisten, welche Schweine als Haustiere halten, solche als Ferkel, um sie aufzuziehen und zu mästen. Ganz

besonders tun das die kleinen und kleinsten Haushaltungen, in deren Besitz in Summa die Mehrzahl der im Lande gezählten Schweine sich befindet. Die so aufgezogenen Schweine erscheinen auch zum allergrößten Teile nicht im gewerblichen Schlächtereibetriebe, sondern unterliegen der Hauschlachtung und dem Verzehr im Haushalt. Auf diese Art aber bietet sich dem landwirtschaftlichen Großbetriebe der Vorteil, Ferkel in großer Anzahl zu produzieren, sie an die kleinen Haushaltungen abzugeben und durch solchen schnellen Umsatz der Schweinehaltung eine Rente abzugewinnen, welche in dem Maße bei der Rinder- und Schafhaltung nicht entfällt.

Die vorhandenen Schweine verteilen sich auf folgende Betriebsarten:

1. Stammzuchten, das sind Herden, in welchen Zuchtschweine gezogen werden zum Weiterverkauf an solche Betriebe, welche Gebrauchsschweine züchten wollen. Der Erlös wird vorzugsweise erzielt durch Verkauf von jungen ausgewählten Zuchtebern; die Sauen werden mehrere Jahre zur Zucht benutzt, nur die gar nicht oder nicht mehr zur Zucht tauglichen Tiere werden gemästet.

2. Betriebe, in welchen vorzugsweise Ferkel für den Weiterverkauf zum Mästen gezogen werden.

3. Wirtschaften, welche Ferkel zum Mästen in eigenen Betrieben ziehen, welche also das Schwergewicht auf Produktion von gemästeten Schweinen legen, sich aber den Bedarf an Ferkeln selbst züchten.

4. Die große Anzahl von kleinen Haushaltungen, welche nur gekaufte Ferkel groß ziehen und mästen.

5. Endlich gibt es noch eine nicht geringe Anzahl von Großmästereien, welche nicht mit dem eigentlichen landwirtschaftlichen Betriebe verbunden, sondern besonderen, Mastfutter produzierenden industriellen Anlagen angegliedert sind, z. B. an Molkereien, gewerbliche Stärkefabriken oder dergl. Solche mästen in großem Maßstabe ebenfalls Schweine, welche sie größtenteils einkaufen.

Da die Schweine nur der einen Nutzungsrichtung, der Fett- und Fleischproduktion, zu dienen haben, so ist bei ihnen die höchste Futterverwertung, verbunden mit Mastfähigkeit, die erwünschteste Eigenschaft. Zur höchsten Entwicklung dieser Fähigkeit haben es unbestritten die englischen Schweinerassen gebracht. Es ist daher selbstverständlich, daß wie in aller Welt so auch in Schlessien die englische Zuchttrichtung bald in höherem, bald in geringerem Maße eingeführt ist. Von den ursprünglichen, noch bis in die Zeit vor 50 Jahren hier vorhandenen Landschweinen ist nichts mehr zu sehen.

Je nach dem verschiedenen Gebrauchszwecke sind aber doch zwei Zuchttrichtungen zu unterscheiden:

1. Auf der einen Seite gebraucht man Schweine, welche möglichst schnellwüchsig sind, einen möglichst schnellen Umsatz gewähren, in gewerblichen Schlächtereien geschlachtet werden, um als Koch- oder Bratfleisch zu dienen. Diese Schweine, „Fleischschweine“ genannt, werden vorzugsweise in größeren Betrieben, unter Aufwand von reichlichem Futter gemästet und im Durchschnitt im Alter von etwa $\frac{3}{4}$ Jahren schlachtreif gemacht. Hierzu eignen sich ganz besonders die rein englischen Schläge, oder solche, welche den englischen im Blute sehr nahe stehen. Diese sind aber für die kleinen Leute nicht geeignet, weil sie zu empfindlich sind,

um in deren meist unvollkommenen und kalten Ställen gedeihen zu können: sie würden dort meist verkümmern.

2. Auf der anderen Seite gebraucht man Schweine, welche weniger empfindlich sind als jene, welche aber auch noch dadurch sich von jenen unterscheiden, daß sie mit geringerem Futter auskommen und sich auch langsamer entwickeln, dabei aber ein kernigeres Fleisch geben, welches sich zur Herstellung von Dauerwaren eignet. Solche Tiere sind gerade passend für jene Haushaltungen, welche von den Teilen ihres im Hause geschlachteten eigenen Schweines einen großen Teil des Jahres leben wollen. Diese Schweine werden „Speckschweine“ genannt, weil ihr Hauptprodukt fester haltbarer Speck ist; sie werden nicht unter einem Jahre geschlachtet. Übrigens werden sie auch hier und dort in Großbetrieben gehalten zur Herstellung von Dauerwaren des Handels.

Hierzu eignen sich weniger die englischen als die „veredelten Landschweine“, Tiere, welche durch Kreuzung des früheren Landschweins mit solchen englischer Herkunft gezüchtet worden sind. Sie sind zu einem ziemlich festen Typus ausgebildet, so daß mit ihnen weiter gezüchtet wird, ohne daß jedesmal wieder auf den Landschlag zurückgegriffen zu werden braucht. Nur wird nicht selten dort, wo man eine etwas schnellere Entwicklungsfähigkeit und feinere Beschaffenheit wünscht, um sie auch als Fleischschweine vorteilhaft verkaufen zu können, etwas mehr englisches Blut zugeführt. Die verbreitetsten Typen sind die des westfälischen und mecklenburgischen Schweins.

Genießt die Schweinehaltung den großen Vorzug, daß sie verhältnismäßig schnell ersetzt und ausgedehnt werden kann, so leidet sie auch ganz besonders unter dem sehr empfindlichen Mangel, daß sie der großen Gefahr ausgesetzt ist, sehr leicht durch Seuchen vernichtet zu werden, wie Rotlauf, Schweineseuche, Schweinepest usw. Und das Schlimmste ist, daß wenn in einem Bestande eine solche Seuche auftritt, dann nicht, wie meist bei den übrigen Haustierarten, nur einige Exemplare verloren gehen, während die übrige Herde durchseucht wird, sondern daß fast ohne Ausnahme der ganze Bestand in Verlust gerät. Da solche Seuchen stets vom Ausland herüberkommen, so ist Schlessien als Grenzprovinz, bei der übermäßig langen Ausdehnung seiner Grenzen, naturgemäß dieser Kalamität am meisten ausgesetzt. Es wird wohl drinnen im Reiche, wenn die Seuchen sich dorthin verbreiten, gemeint, diese kämen aus Schlessien oder einer anderen Grenzprovinz. Demgegenüber kann nicht energisch genug betont werden, daß Schlessien und die andern östlichen Grenzprovinzen geradezu als Schutzwall gegen das Eindringen der Seuchen in das übrige Reich dienen. Hier werden unter den größten Anstrengungen und Verlusten, auf Kosten der hiesigen Viehbesitzer, diese Seuchen behandelt und meist getilgt, so daß sie meist nur in wenigen Ausstrahlungen in das Binnenland gelangen. Die übrigen Gebiete hätten wohl die Pflicht, den Grenzprovinzen nicht die Schuld aufzubürden, sondern die hier entstehenden Tilgungslasten mit zu tragen; denn was hier in dieser Beziehung durchgeführt wird, das geschieht zum Schutze jener Innengebiete mit.

Leider sind gerade bei der üblichen Art des Ferkelhandels die Schweine recht häufig die Träger der Ansteckung für alle Krankheiten, welche das Klauenvieh, auch die Rinder und Schafe befallen können. Denn da die Ferkel zu einem großen Teile von Händlern aufgekauft und an jene kleinen Haushaltungen verteilt

werden, wobei der Vertrieb häufig auf weite Entfernungen geschieht, so vollzieht sich auf diesem Wege in der Tat die Übertragung von Seuchen nur zu leicht. Dieser Übelstand wird naturgemäß dadurch gesteigert, daß Schlessien nicht nur selbst die übermäßig langgestreckte Auslandsgrenze hat, sondern im übrigen lang an die ebenso gefährdete Provinz Posen grenzt. Diese Art der Seuchenverschleppung ist ganz besonders mit Bezug auf die für die Rinder gefürchtete Maul- und Klauenseuche so verhängnisvoll, daß sie die energischste Aufmerksamkeit erfordert.

4. Die Rinderzucht.

Trotz der großen Bedeutung der Schweinehaltung namentlich für den Haushalt der kleinen Leute, ist doch für das Gedeihen der ganzen Landwirtschaft nicht nur, sondern auch für die Volksernährung, die Rinderhaltung der wichtigere Zweig der Viehzucht. Liefert diese doch nicht nur in Form von Rind- und Kalbfleisch eine mannigfaltige Fleischnahrung, sondern greift durch die in überaus großer Menge gelieferte Milch noch viel umfangreicher und tiefer ein in die Ernährung aller Bevölkerungsklassen, namentlich der Rinder. Und hierzu kommt noch ihre Arbeitsleistung: nicht nur im Großbetriebe wird ein sehr erheblicher Teil der Ackerarbeit durch Zugochsen ausgeführt, sondern vielleicht noch wesentlicher ist es, daß im kleinbäuerlichen Betriebe die Molkerei fast immer auch die in der Wirtschaft erforderliche Zugarbeit leistet. So zeichnet sich das Rind vor allen übrigen Haustierarten durch seine kombinierte Leistungs- Kombinierte Leistung der Rinder fähigkeit für Fleisch-, Milch- und Arbeitsnutzung aus, und gerade Schlessien ist durch seine natürlichen und Besitzverhältnisse mehr wie fast jede andere Provinz darauf angewiesen, eine derartig mannigfaltige Leistung von den Rindern zu erwarten.

Diese hervorragende Bedeutung der schlesischen Rinderhaltung kommt schon deutlich zum Ausdruck durch die oben angeführte Bemerkung, daß der Rinderbestand Schlessiens etwa den siebenten Teil von demjenigen Preußens und fast den zwölften Teil desjenigen von Deutschland beträgt. Wie Schlessien auch auf diesem Gebiete sich dem notwendigen allgemeinen Fortschritte angeschlossen hat, zeigen folgende Zahlen. Es waren vorhanden:

	Im Deutschen Reiche	im preussischen Staate	in Schlessien
1873	15776702	8612150	1351431
1883	15786764	8737641	1397130
1892	17555834	9871521	1457576
1900	18939692	10876972	1530503
1907	20630544	12011584	1644565

Die Vermehrung der Rinder in der Zeit von 1873 bis 1907 erfolgte hiernach:

im Deutschen Reiche	im Verhältnis von 100:131
im preussischen Staate	" " 100:139
in Schlessien	" " 100:122

Daß in Schlessien die prozentische Zunahme in der Zeit von 1873 bis 1907 geringer war als im Deutschen Reiche und in Preußen, liegt nur daran, daß zu Beginn dieses Zeitraumes der Rinderbestand in unserer Provinz ohnehin schon ein außerordentlich hoher war. Es kamen Rinder auf den Quadratkilometer:

im Deutschen Reiche	1873: 29,2	1907: 38,2
im preussischen Staate	" 24,7	" 34,5
in der Provinz Schlessien	" 33,5	" 40,8.

Der Bestand in Schlessien war also im Jahre 1873 pro Quadratkilometer schon fast so hoch wie er im preussischen Staate erst im Jahre 1907 erreicht wurde, und ist jetzt immer noch wesentlich höher als im Durchschnitt des Deutschen Reiches und Preußens.

Wenn man versucht, eine Schätzung aufzustellen für den im Rinderbestande vorhandenen Vorrat an Lebendgewicht und für das von ihm repräsentierte Kapital, so ergibt sich folgendes interessante Resultat:

Es waren im Jahre 1907 in Schlessien vorhanden:

		Doppelzentner (100 kg)
56650	Kälber unter 6 Wochen	à 60 kg 33990
92845	" von 6 Wochen bis 3 Monate	" 100 " 92845
231953	Stück Jungvieh, 3 Monate bis 1 Jahr	" 200 " 463906
18838	" " zur Mast, 1—2 Jahr alt	" 500 " 94190
226635	" anderes Jungvieh, desgl.	" 350 " 793222
26134	Zuchtbullen	" 600 " 156804
20155	Mastochsen	" 650 " 131007
86648	sonstige Ochsen	" 500 " 433240
841040	Milchkühe	" 450 " 3784680
43667	sonstige Kühe und Färsen	" 350 " 152834
		<hr/>
		Ga.: 6136718

Rechnet man den Wert des Doppelzentners zu 70 Mark, so stellt dies einen Betrag von 429,5 Millionen Mark dar; das ist, da die Zahlen eher zu niedrig als zu hoch geschätzt sind, ein Kapital von fast einer halben Milliarde Mark, welches im Rinderbestande Schlessiens steckt. Dieser hohe Betrag des Kapitals und der in diesem Viehbestande enthaltene Vorrat an Fleisch rechtfertigt es wohl, daß der ganzen Viehhaltung, vor allem aber der Rinderhaltung die größte Aufmerksamkeit und Fürsorge zugewandt werden. Es kann nicht dringend genug betont werden, daß die so dichte Bevölkerung Schlessiens (1905: 4942725; 1910: 5226311 Einwohner) ihre volle reichliche Ernährung mit Fleisch und Milch finden kann durch den in der Provinz gehaltenen Viehstand.

Wenn hiernach Schlessien im Umfang seiner Rinderhaltung durchaus auf der Höhe seiner Aufgabe steht, so kann man sich der Einsicht doch nicht verschließen, daß andere Gebiete des Deutschen Reiches, was den Ruhm und die züchterische Leistungsfähigkeit ihres Rinderbestandes anbetrifft, die Provinz Schlessien erheblich übertreffen. Man braucht nur an Ostpreußen, Ostfriesland, Schleswig-Holstein, Oldenburg, Bayern und Baden zu denken, von wo jährlich große Mengen wertvoller Zuchtrinder nach allen Gebieten Deutschlands gehen, zum großen Gewinn der dortigen Züchter, während die schlessischen Landwirte nicht nur kein Zuchtvieh nach auswärts liefern können, sondern ständig zur Verbesserung ihrer Zuchten von dorther solches beziehen müssen.

Ein züchterischer Hochstand und ein auswärts anerkannter Ruf züchterischer Leistung ist in der Tierzucht nun einmal nicht anders zu erzielen, als dadurch, daß die Züchter eines größeren Gebietes in gleicher Zuchtichtung sich zusammenschließen, so eine größere Menge von gleichmäßig beschaffenem hochgezüchteten Vieh zur Auswahl stellen können, überhaupt einen leistungsfähigen Markt

bieten. Daß die vorhin genannten Zuchtgebiete in der Produktion von hochwertigem Zuchtvieh Schlesiens so bedeutend überflügelt haben, das verdanken sie vorzugsweise diesem Vorgange. Dort hat ein „ostpreussischer“, ein „ostfriesischer“, ein „Oldenburger“ Schlag herausgebildet werden können, von welchen jeder durch das Gewicht seines reichen Angebotes sich die weitreichende Anerkennung erwerben konnte. Auch Schlesiens verdankte früher den Ruhm seiner Schafzucht besonders dem großen Umfange und der Einheitlichkeit seiner Rasse, welche als „schlesisches Edelschaf“ die ausgedehnteste Nachfrage befriedigen konnte.

Eine derartige, über die ganze Provinz oder wenigstens über größere Teile von ihr einheitliche Rinderzucht hat sich bisher in Schlesiens leider noch nicht herausbilden lassen. Die Provinz ist viel zu groß und hat in ihrem weiten Gebiete zu verschiedene klimatische und Bodenverhältnisse, als daß sie die Vorbedingungen zur einheitlichen Zucht einer eigenen Rinderrasse hätte bieten können. Hierzu kommt noch als weiteres Moment der Gegensatz der Besitzverhältnisse. In jenen Landesteilen mit einheitlicher Viehzucht haben die bäuerlichen Besitzer schon in der Pferdezucht dasselbe Material und dieselben Zuchtziele wie der Großbesitz, und ebenso ist es in der Rinderzucht. Durch dieses gemeinsame Arbeiten in denselben Bahnen ist die Einhaltung einer einheitlichen Zucht ganz besonders gewährleistet. Anders verhält es sich in Schlesiens: hier liegen nun einmal die Verhältnisse so, daß die Kleinbesitzer in den meisten Fällen ein anderes Vieh nötig haben und züchten als die Großbesitzer. Nicht als ob für diese ein besseres Vieh passe, für die Bauern dagegen ein geringeres taue. Für den Bauer ist das Beste gerade gut genug, und es ist das energische Streben der landwirtschaftlichen Vertretung in der Provinz und der staatlichen Verwaltung, das für die bäuerlichen Bedürfnisse passendste und beste Vieh heranzuzüchten. Es sind nur die Bedürfnisse beider Besitzgruppen verschieden.

Der Großbesitz braucht meist einseitig höchst leistungsfähige Tiere, die aber naturgemäß sehr anspruchsvoll sind, und er muß deren hohe Ansprüche befriedigen können. Solche Rinder würden im Stalle des Bauern ihre Aufgabe nicht erfüllen, sondern verkümmern. Hier ist ein Rind mit kombinierter Leistungsfähigkeit angebracht, welches nicht nach einer der drei Nutzungsrichtungen die allerhöchste Leistung ermöglicht, dabei aber genügsam ist, d. h. nicht unter allen Umständen reichliches Futter verlangt, sondern auch zuzeiten im Jahre eine karglichere Ernährung erträgt, ohne die Fähigkeit zu verlieren, bei besserem Futter wieder gut leistungsfähig zu werden.

Der Großbesitz, namentlich derjenige mit Zuckerrübenbau, braucht viel Zugochsen; doch kann er sie meist nicht selbst aufziehen, da er von seinem Zuchtvieh eine andere Leistung verlangt: er muß sie daher zu kaufen suchen. Andererseits nutzt der Bauer vielfach sein Vieh so am vorteilhaftesten aus, daß er neben einer mittleren Milchnutzung regelmäßig einen oder einige Arbeitsochsen für den Verkauf produziert. Gebraucht er doch für seine Wirtschaftszwecke ohnehin ein für die Arbeit taugliches Rind. So ergänzen beide einander in der besten Weise.

Selbstverständlich findet zwischen diesen beiden Interessengruppen keine scharfe Scheidung statt: die Bauern in fruchtbaren Gebieten mit günstiger Futterproduktion werden, wenn sie eine gute Milchverwertung finden, sich mit Vorteil den anspruchsvolleren, einseitig milchergiebigem Rinderschlägen zuwenden. Und ebenso werden Großbesitzer auf weniger produktivem Boden und namentlich bei

unbefriedigenden Milchpreisen ihre Rechnung besser finden mit genügsameren Rindern von kombinierter Leistungsfähigkeit.

Endlich aber kommt noch hinzu, daß — außer vielleicht Posen — keine andere Provinz wie Schlesiens in den letzten 50 Jahren so einschneidenden Veränderungen in den landwirtschaftlichen Betriebsverhältnissen unterworfen gewesen ist, nicht zum wenigsten infolge des massenhaften Zuzuges strebsamer Landwirte aus andern deutschen Gebieten. Daß unter allen diesen Umständen hier keine einheitliche und namentlich keine konsequent durchgeführte Rinderhaltung bestehen konnte, ist erklärlich.

An alles das muß erinnert werden, wenn man den jetzigen Zustand der Rinderhaltung in Schlesiens verstehen will.

Landrinder.

An Bemühungen, der Provinz eine eigene, heimische, möglichst einheitliche Rinderzucht zu verschaffen, hat es nicht gefehlt. Von früher her ist hier ein recht brauchbares Landvieh vorhanden gewesen, und schon in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts werden die roten schlesischen Arbeitsochsen gerühmt, welche nicht nur in der Heimat gute Dienste leisteten, sondern bis nach der Mark hin geschätzt wurden. Dieses Landvieh wurde dann allerdings unter der Wucht der massenhaft eingeführten fremden Rassen fast unterdrückt. Im Jahre 1880 unternahm es der eifrige intelligente Züchter Herr von Roeder in Ober-Elguth, Kreis Guhrau, der nachherige Landeshauptmann von Schlesiens, auf der letzten großen Provinzialtierschau in Breslau einen Stamm von auffallend schönen, gleichmäßigen roten Rindern unter dem Namen „schlesisches Landvieh“ der Öffentlichkeit vorzuführen, welcher nicht nur in Züchtereisen Schlesiens Aufsehen erregte, sondern auch das züchterische Interesse von auswärtigen Vertretern der Züchtungskunde (z. B. Wilckens) in Anspruch nahm.

Herr von Roeder hatte den Mut, damals als einen wichtigen Vorzug dieses Rinderschlages zu rühmen, daß er eine „kombinierte Leistungsfähigkeit“ in bezug auf Milch, Mast und Arbeit besitze, was zu jener Zeit als unerhört galt, da man seit Jahrzehnten sich bestrebt hatte, nur in der höchsten Steigerung der einseitigsten Leistungsrichtung das Zuchtziel zu finden. Daß bei dieser Steigerung einer einseitigen Leistung die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit der Tiere verloren ging, mußte man später unter großen Verlusten erfahren. Leider wurde diese einseitige Zuchtichtung nicht nur im Großbesitz gepflegt, wo sie noch am ehesten Geltung haben könnte, sondern sie wurde auch für erstrebenswert in der bäuerlichen Landesrinderzucht gehalten, und mußte dort auf die Dauer erst recht vernichtend wirken.

Jene Vorführung des v. Roederschen Viehes leitete eine allmähliche Anerkennung dieses Rinderschlages und der betreffenden Zuchtichtung in der Landesrinderzucht Schlesiens ein. Vom Jahre 1886 an wurde seine Zucht von dem landwirtschaftlichen Zentralverein der Provinz in die Hand genommen. Im Jahre 1888 wurde der Schlag auf der großen in Breslau abgehaltenen Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft den weitesten Kreisen der deutschen Züchter vorgestellt, und von da an hat sich das Vieh unter dem Namen „Schlesisches Rotvieh“ in der Provinz immer weiter verbreitet und auch über deren Grenzen hinaus Schätzung erworben. Das Vieh ist der Rest des alten einheimischen roten Rinderschlages, welcher durch die Einführung einer großen Anzahl fremder Rassen und Schläge selbst in die bäuerliche Zucht, fast

Schlesisches
Rotvieh.

zum Verschwinden gebracht war. Es ist ein Zweig der großen mitteldeutschen oder richtiger mitteleuropäischen einfarbig roten Rinderrasse, welche vom westlichen Deutschland an, als Odenwälder, Vogelsberger und Waldecker Rind, dann als Harzvieh, als Voigtländer und Egerländer Vieh sich durch ganz Mitteldeutschland verbreitet, und über Schlessien nach Galizien, wo es als „polnisches Rotvieh“ gepflegt wird, und selbst nach Südrussland bis Kiew und Odessa, wo es neben dem grauen Steppenvieh als besondere Rasse gekannt ist, sich ausdehnt. In allen diesen Gebieten wird den bezeichneten heimischen Schlägen jetzt seit 10—20 Jahren züchterische Pflege gewidmet, nachdem man sie aus den Trümmern der jahrzehntelangen Verzüchtung und Vernachlässigung mühsam hervorgefucht hatte. Der schlessische Zucht aber gebührt das Verdienst, auf diesem Wege vorangegangen zu sein, sie hat daher einen erheblichen Vorsprung gewonnen, und der Schlag des schlessischen Rotviehes zeigt unter all den genannten den bei weitem größten Bestand, und seine Tiere sind die größten, schwersten, allseitig nutzbarsten und ausgeglichtesten. Es zeichnet sich aus durch befriedigende Milchgierigkeit: es gibt Herden, welche bei einem Bestande von 50 Stück einen durchschnittlichen Milchertrag von 3200 Liter und mehr im Jahre geben, und dies von einer Milch mit mehr als 3,5 % Fett. Ferner gibt seine Größe und Schwere derjenigen der anerkannt großen Rinderschläge nichts nach: die Schwere der in besseren Ställen gehaltenen Zuchtrinder beträgt nicht unter 500 kg, steigt nicht selten bis 600 und 700 kg. Auch seine Futterverwertungs- und Mastfähigkeit ist eine recht befriedigende geworden, die Masttrinder schlachten sich günstig und werden vom Fleischer gern genommen. Vor allem aber ist das Vieh geeignet, gute Arbeitsochsen abzugeben: während die schlessischen Ochsen noch bis vor 25 Jahren hier kaum den halben Preis erzielten, wie die eingeführten bayerischen, werden sie zurzeit fast genau ebenso hoch bewertet wie diese. Es ist das ein nicht hoch genug zu schätzender Fortschritt der bäuerlichen Rinderzucht, deren Rentabilität besonders durch gute Verwertung von Verkaufsochsen neben besserem Milchertrag erheblich gesteigert ist.

Außer diesen Vorzügen sind aber bei diesem Vieh noch zu schätzen:

Seine Gesundheit und Widerstandsfähigkeit: es ist von robuster Konstitution und den Krankheiten, insbesondere den bei Rindern so sehr gefürchteten Lungenkrankheiten weniger ausgesetzt als die fremden Schläge.

Seine günstige Anpassungsfähigkeit und Schmiegsamkeit: es ist kein in seiner Beschaffenheit starres Landvieh, sondern paßt sich der züchterischen Pflege so an, daß es gelingt, bei reichem Milchfutter aus ihm Herden mit gesteigerter Milchgierigkeit zu bilden, wie es unter anderen Umständen möglich ist, die Mastfähigkeit mehr in den Vordergrund treten zu lassen, und wieder unter anderen Verhältnissen mehr die Anlage zur Arbeitsleistung zu betonen.

Seine Genügsamkeit: nicht als ob sein Vorzug darin bestände, unter karglichsten Futterverhältnissen sein Leben fristen zu können; es ist vielmehr ebenso imstande, bei reichlichem Futter zu hoher Leistung sich empor zu ringen, wie es zuzeiten der Futternot eine Einschränkung verträgt, ohne ganz zu versagen, wie es leider jene zu einseitiger Leistung hochgezüchteten Kulturaffen meistens tun.

Das schlessische Rotvieh besitzt in der einheitlich rotbraunen Haarfarbe und im hellen Pigment der Haut, in seinen kräftigen, den Höhenviehcharakter anzeigenden Formen und in der geschilderten, durch die äußere Erscheinung zum Ausdruck

gebrachten Leistungsfähigkeit einen ausgeprägten Typus. Dieser könnte es befähigen, sich als selbständiger Rinderschlag im Gebiete der Rassenkunde zu bewähren, und als solcher der schlesischen Landesrinderzucht eine auch auswärts anerkannte Geltung zu verschaffen.

Leider aber findet es gerade in seiner Heimat fortwährend unversöhnliche Gegner, welche, verblindet durch einseitige Vorliebe für irgend eine andere, ihnen gerade näher stehende Rasse, es verdammen, ohne es zu kennen. Es würde, ohne diese heftige und ungerechtfertigte Gegnerschaft, schon viel weiter in der Provinz verbreitet sein, die Rinderzucht einheitlicher umgestaltet und hiermit zum Gedeihen der heimischen, namentlich bäuerlichen Landwirtschaft viel mehr beigetragen haben, als es bisher hat geschehen können. Immerhin ist der segensreiche Einfluß seiner Zucht unverkennbar.

Wenn es nach allem Gesagten so recht das Vieh der bäuerlichen Rinderhaltung ist, so ist es doch auf Grund seiner Schmiegsamkeit auch ganz wohl imstande, in vielen Fällen im Großbetriebe den Ansprüchen zu genügen. In erster Linie sind ja die bisher im Großbesitz vorhandenen Bestände dazu da, als Stammherden zu dienen, um die im Kleinbetriebe erforderlichen Zuchtbullen zu liefern, welche auf den von den landwirtschaftlichen Behörden überall im Lande errichteten Bullenstationen für die Landesrinderzucht zur Verfügung gestellt werden. Solcher Bullenstationen gab es im Jahre 1910 in der Provinz 841, von welchen 407 (das sind 48 %) mit Bullen des schlesischen Rotviehes besetzt waren. Doch finden die mit solchen Rotviehherden versehenen größeren Wirtschaften auch noch voll befriedigend ihre Rechnung durch den Milchertrag und durch Heranzüchtung von vorzüglichen Zugochsen.

Wie anderwärts, so mußte seinerzeit auch in Schlesien dieser charakteristische rote Rinderschlag erst aus der Masse des sogenannten Landviehes der verschiedensten, meist rotbunten Färbung heraus entwickelt werden. Und so gibt es zurzeit noch eine recht große Menge von rotbuntem Landvieh verschiedener Gestalt. Wenn dieses auch immerhin seine Existenzberechtigung hat und auch noch von den Organen der landwirtschaftlichen Verwaltung als pflegebedürftig anerkannt wird, so wird es doch allmählich mehr und mehr mit echten Rotviehbullen gekreuzt, hiermit dem Typus des Rotviehes näher gebracht. In dem Maße als die rote Farbe am Körper vorwiegt, wird es auch in Form und Leistung dem eigentlichen Rotvieh ähnlicher, werden namentlich die von ihm gezogenen Arbeitsochsen wertvoller.

Jenes bunte Landvieh ist teils rotweiß (oder auch gelbweiß) unregelmäßig — asymmetrisch — gescheckt, teils ist die Farbe in der Weise symmetrisch verteilt, daß beide Körperseiten ganz gleichmäßig rot gefärbt sind, während ein weißer Rückenstreifen, am Kopf schmal anfangend nach hinten zu breiter werdend verläuft, wobei auch der Bauch, sowie die Hinterseiten der Hintersehenkel, Schwanz und Unterfüße ganz weiß, Hals und Kopf aber weiß gesprenkelt sind. Diese symmetrisch gescheckten Rinder stellen eine alte selbständige Landrasse dar, welche ebenfalls an den mitteldeutschen Gebirgen entlang sich seit Alters her mit großer Konstanz erhalten hat, am verbreitetsten aber noch in Schlesien gefunden wird. Trotzdem sie natürlich ebenfalls die mannigfaltigsten Kreuzungen erfahren haben, so schlägt ihre charakteristische Färbung (und ebenso ihre Form) doch immer wieder durch, und solche Tiere werden daher, namentlich

in den gebirgigen Kreisen der Provinz immer wieder vereinzelt angetroffen. Sie werden wegen ihrer Widerstandsfähigkeit und namentlich wegen der guten Zugleistung und Ausdauer ihrer Zugochsen von manchen noch recht geschätzt. Doch läßt ihre Eigentümlichkeit als starre, wenig bildsame Landrasse sie nicht geeignet erscheinen für Anpassung an verschiedenartige höher gestellte Ansprüche, welchen Vorzug das soeben geschilderte einfarbige „Rotvieh“ in hohem Maße besitzt.

In Oberschlesien tritt nicht selten bei diesem weißrückigen Vieh die Abänderung auf, daß die rote Farbe an den Körperseiten und am Halse und Kopfe durch die schwarze ersetzt ist.

Viel zahlreicher aber als dieser Überrest von symmetrisch geschleckten weißrückigen Landrindern sind die asymmetrisch rotbunt geschleckten Tiere in der Provinz vorhanden. Diese ebenfalls noch als Landvieh anzusprechenden Rinder sind hervorgegangen aus Kreuzungen des ursprünglichen Landviehes mit bald größerem, bald geringerem Einschlag von fremdem Blut, insbesondere Simmentaler und rotweißem ostfriesischen Vieh. Bei solcher mannigfaltigen Mischung ist der Mangel jeglicher Einheitlichkeit in Form und Leistung erklärlich. Nur in der Grafschaft Glas, wo vorwiegend die Kreuzung mit Simmentaler Vieh stattgefunden hat, kann bis zu einem gewissen, wenn auch beschränkten Grade von etwas besserer Gleichartigkeit die Rede sein.

Da aber außer Simmentaler und rotbuntem ostfriesischen Vieh noch zahlreiche andere Schläge: nicht nur rotbunte Wilttermarschrinder, sondern namentlich auch schwarzweiße Niederungsrinder in sehr großer Anzahl eingeführt worden sind, so haben natürlich auch Kreuzungen mit solchen stattgefunden, und es finden sich naturgemäß unter der großen Masse des Landviehes neben vielen rotweißen auch solche von schwarzweißer Färbung (asymmetrisch geschleckt) vor. Diese fallen noch viel mehr aus dem Rahmen des Landviehes heraus und haben als „rasselose“ Tiere keinen züchterischen und meist auch nur geringen wirtschaftlichen Wert.

Ist das Rotvieh das geborene Nutzvieh der bäuerlichen Besitzer, und ist auch das rotbunte Landvieh noch bis zu gewissem Grade für deren Gebrauch geeignet, so glaubt der ländliche Großbesitz zumeist seine Rechnung besser zu finden bei Benutzung einseitig leistungsfähigerer, besonders milchergiebigerer Rassen fremder Herkunft, und zwar hat sich dessen Interesse — nach manchen Enttäuschungen mit anderen Schlägen — jetzt fast ganz der Zucht der ostfriesischen und Oldenburger Rinder zugewandt. Es werden mit gleich gutem Erfolge hier gezüchtet:

Niederungs-
rinder.

1. der einfarbig rotbraune ostfriesische Schlag,
2. der rotbunte (rot und weiß asymmetrisch geschleckt) ostfriesische Schlag,
3. der schwarzweiße ostfriesische und
4. der ebenfalls schwarzweiße Oldenburger, insbesondere der Wesermarsch-Schlag.

Da man von jeher in Schlesien an die rote Farbe bei den Rindern gewöhnt war, so kamen die beiden erstgenannten Schläge der hier herrschenden Neigung am meisten entgegen. Die einfarbig roten Ostfriesen stehen dem schlesischen Rotvieh, und die rotbunten Ostfriesen dem hiesigen rotbunten Landvieh sehr nahe. Diese beiden ostfriesischen Schläge haben sich bei der Weiterzucht den hiesigen Haltungsverhältnissen so gut angepaßt, daß der Bestand an solchen Rindern in Schlesien denjenigen der Originalherden in Ostfriesland selbst um das vielfache

Rote und
rotbunte
Ostfriesen.

übertrifft, und daß hier ausgeglichener Herden anzutreffen sind als dort in ihrem Heimatlande.

Schwarzbunte
Niederungs-
rinder.

Aber trotz des guten Verhaltens, welches die roten und rotbunten Ostfriesen hier zeigen, werden die schwarzbunten Schläge doch noch in größerem Umfange in der Provinz gehalten, und zwar verteilt sich das Interesse wohl ungefähr in gleichem Maße auf die schwarzbunten Ostfriesen einerseits und auf die Oldenburger Wesermarsch-Rinder andererseits. Die Gründe, wegen deren man dem schwarzbunten Vieh den Vorrang zuzugestehen geneigt ist, sind folgende:

a) Man glaubt von ihnen noch mehr Milch zu erzielen, als von den roten und rotbunten;

b) sie scheinen etwas größer und schwerer zu werden, als jene;

c) auch erscheinen die schwarzbunten noch etwas dauerhafter und widerstandsfähiger als solche mit roter Färbung.

Nach den bisherigen Resultaten passen sich beide genannten schwarzbunten Schläge den Verhältnissen der Fütterung und Haltung in der Provinz ziemlich gut an. Freilich ist nicht zu verkennen, daß die Nachzucht dieser Schläge hier unter dem Einfluß der neuen „Scholle“ naturgemäß sich etwas umändert. Gerade darin besteht ja die Anpassungsfähigkeit eines Schlages, daß er den neuen fremden Verhältnissen durch die Fähigkeit, sich umzubilden, Rechnung tragen kann, nicht darin — wie manche Züchter wünschen — daß er trotz ganz anderer Lebensbedingungen seine im Ursprungslande erworbenen Eigenschaften ganz unverändert beibehält. Alle diese Niederungsschläge sind zu dem, was sie sind, geworden in den fruchtbaren Marschen in der Nähe der See, bei üppigem Graswuchs, langdauerndem Aufenthalt im Freien auf der Weide, bei feuchtem gemäßigtem Klima; werden sie hierher ins Binnenland versetzt und sollen bei weniger reichem Futter, bei fast dauernder Stallhaltung und trockenerem, an Extremen reichen Klima gedeihen, so müssen sie fähig sein, ihre ganze Körperbeschaffenheit umzugestalten, und es werden damit auch ihre Leistungen etwas verändert werden. Sind sie hierzu nicht imstande, so sind sie ungeeignet.

Es kommt nun allerdings darauf an, ob die Züchter mit solcher Veränderung, bei welcher die Tiere manches von ihren geschätzten Originaleigenschaften einbüßen, zufrieden sind. In der Regel wird gewünscht, daß der importierte Schlag diejenigen Vorzüge, wegen deren man ihn herzuholte, in möglichster Vollkommenheit in der neuen Umgebung behält. In dieser Beziehung lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

a) Die Abweichung von der im Ursprungslande geschätzten Leistung ist eine so erhebliche, daß die Züchter sie nicht hinnehmen mögen. Dann muß ein beständiger Zugang von Originalvieh, sowohl von Bullen als auch von weiblichen Tieren stattfinden, um die Leistung des Schlages auf der gewünschten Höhe zu erhalten. Dies scheint der Fall zu sein bei den schwarzbunten Ostfriesen, welche besonders wegen ihrer Milchleistung geschätzt werden. Diese ist als einseitige Leistungsrichtung gerade auf den reichen Marschen des Heimatlandes erworben, und bleibt bei den Futterverhältnissen des Binnenlandes in der Regel nicht im gleichen Maße erhalten. Deshalb bleiben die Züchter von schwarzbunten ostfriesischen Herden bisher noch immer auf eine reichliche Ergänzung ihres Bestandes durch Zufuhr von Originalvieh angewiesen.

b) Oder die Abweichung ist nicht so sehr erheblich: dann kann leichter und reichlicher mit den hier geborenen Tieren weiter gezüchtet werden, und man braucht höchstens hin und wieder einen Originalbulle zur Blutauffrischung zu beziehen. Das scheint in Schlessien für den Wesermarschschlag zuzutreffen: Dieser besitzt nicht so sehr eine einseitige Leistungsrichtung, welche immer mehr oder weniger an bestimmte örtliche Zustände gebunden ist, als vielmehr eine kombinierte Nutzungsfähigkeit, welche sich leichter auf verschiedenartige Haltungsverhältnisse einstellen läßt. Die nicht viel über mittelmäßige Milchergiebigkeit dieses Schlages wird hier nicht gerade wesentlich verändert, und manche Züchter schätzen ihn noch wegen seiner Brauchbarkeit zur Erziehung von Zugochsen und wegen seiner Eignung als gutes Schlachtvieh: Eigenschaften, welche hier im Binnenlande jedenfalls nicht Schaden leiden.

Hiernach ist zu erwarten, daß die Zucht des schwarzbunten Rindes in der Richtung des Wesermarschschlages auf die Dauer sich mehr ausbreiten wird, als diejenige der Ostfriesen.

Auf Anregung der landwirtschaftlichen Organe, sowohl der Landwirtschaftskammer als auch der einzelnen landwirtschaftlichen Vereine wird in den letzten Jahren der Förderung einer geregelten Rinderzucht ein sehr wirksamer Vorschub geleistet. So bestehen zurzeit (1911) folgende Züchtervereinigungen:

	bestehend aus		mit gekörten weibl. Tieren
	Serden	Bullen	
a) der Stammherdenverband für schlesisches Rotvieh	27	80	1000
b) die Herdbuchgesellschaft für schlesische rote und rotbunte Ostfriesen	50	130	2100
c) die Herdbuchgesellschaft für schlesisches schwarzbuntes Niederungsvieh	105	250	5500

In diesen Verbänden wird erfolgreich gearbeitet, um die schlesischen Zuchtbestrebungen, im Gegensatz zu den früheren Zersplitterungen, zu sammeln und nach einigen wenigen vollberechtigten Zielen hinzulenken. Demselben Zwecke, die Züchterfolge und Leistungen der schlesischen Rinderzucht zu fördern, dienen noch folgende öffentliche Einrichtungen:

Die Milchviehkontrollvereine: im Jahre 1910 waren in der Provinz 43 Kontrollvereine in Tätigkeit, in welchen 24000 Kühe unter Kontrolle standen. Auch diese Vereine sind behufs gleichmäßiger Arbeit zu einem „Verbande der schlesischen Milchviehkontrollvereine“ zusammengeschlossen.

Die Weidegenossenschaften: es bestehen jetzt (1911) deren 10 mit einem Weidegelände von zusammen 75 ha.

Der Wichtigkeit der Rinderhaltung in der Provinz entsprechend, wird ihr von seiten der öffentlichen Organe sowohl wie von den einzelnen Landwirten ein größeres Maß von Interesse und auch von baren Aufwendungen zuteil wie allen übrigen Zweigen der Viehhaltung zusammen.

5. Die Ziegenzucht.

Die Ziege wird immer mehr als ein Haustier erkannt, welches nicht nur so gerade ein kümmerliches Dasein bei armen Leuten zu fristen hat, sondern welches der Berücksichtigung und Pflege der für die Haustierzucht interessierten öffentlichen Organe wert ist. Sie wird bezeichnend die „Kuh des kleinen Mannes“

genannt; sie ist, wenn auch wählerisch in bezug auf manche Futtermittel, doch sehr genügsam im Futter, nutzt dessen geringste Mengen aus, gedeiht in kümmerlichen Ställen ebenso gut wie auf kärglicher Weide. Sie liefert in Form von Lämmern und kastrierten älteren Tieren einen nicht zu unterschazenden Zuschuß zur Fleischnahrung, verwertet aber namentlich durch verhältnismäßig recht reichen Milchertrag jedes Quantum Futter, auch die Abfälle aus dem kleinen Haushalt. Manche Ziegenrassen zeichnen sich durch so hohe Milchgaben aus, daß sie nach dieser Richtung zu den besten Futterverwertern gerechnet werden müssen.

Wenn auch in manchen Gebieten des westlichen Deutschland, wegen der dort bestehenden allerkleinsten Besitzverteilung, die Ziegenhaltung noch ausgedehnter sein mag als im Osten, so ist doch gerade in Schlessien, sowohl bei der kleinen bäuerlichen Bevölkerung im Lande, besonders in gebirgigen Gegenden, wie auch unter den Bewohnern der Industriegebiete, namentlich Oberschlessiens, die Ziege ein beliebtes und zahlreich gehaltenes Haustier. Und es ist das Verdienst des jetzigen Regierungspräsidenten von Oppeln, Herrn von Schwerin, daß er in der Zeit, als er Landrat in Tarnowitz war, mit aller Energie die Kräfte seiner fort-reienden Persönlichkeit dafür einsetzte, die Ziegenzucht in Schlessien aus dem Zustande planlosen Beharrens bei dem Althergebrachten emporzuheben zu einer zielbewuten Zucht von gut futterverwertungsfahigen und wirklich ertragreichen Tieren. In den letzten Jahren ist die Ziegenhaltung nicht nur immer weiter ausgedehnt, sondern auch immer besser und nutzbarer geworden. Es fanden sich Ziegen:

	Im Deutschen Reiche	Im preußischen Staate	In der Provinz Schlessien
1873	2320002	1477335	153071
1883	2640994	1679686	175283
1892	3091508	1963909	206268
1900	3266997	2051560	219690
1907	3533970	2235529	269677.

Die Anzahl der Ziegen hat sich von 1873 bis 1907 vermehrt:

im Deutschen Reiche	im Verhältnis von 100:	152
im preußischen Staate	" "	100:151
in der Provinz Schlessien	" "	100:176.

Und gerade in den letzten Jahren seit 1908 hat die Vermehrung — besonders infolge der soeben erwähnten Anregung — noch weitere erhebliche Fortschritte gemacht, wenn dies auch durch eine offizielle Viehzählung nicht zum Ausdruck gebracht worden ist.

Wie bei allen Haustierarten, gibt es auch unter den Ziegen, neben raffelosen und geringwertigen Tieren von geringerer Futterverwertungsfahigkeit, bestimmte Rassen, welche sich durch besondere günstige Eigenschaften auszeichnen, wie hohen Milchertrag, größeren und schwereren Körper, also bessere Fleischproduktion, namentlich aber größere Feinheit, d. h. gesteigerte Fähigkeit, das Futter in nutzbares Produkt umzusetzen. Die Rassen, welche zurzeit in Schlessien in Betracht kommen, sind folgende:

1. Die erzgebirgische Ziege, von rehahnlicher, graubrauner Färbung. Diese Rasse ist durch langjährige kümmerliche Haltung bei den kleinen Leuten, durch weit getriebene Inzucht, deren Einfluß bei kärglicher Ernährung die Konstitution

und auch die Nutzbarkeit der Tiere verschlechtert hat, im allgemeinen ziemlich minderwertig geworden. Es erwies sich als ein glücklicher Gedanke, diese Rasse nicht in sich verbessern zu wollen, sondern die Leute, welche Ziegen halten, dadurch für eine rationelle Ziegenzucht mehr zu interessieren, daß ihnen eine ganz anders gefärbte Rasse mit kräftiger Konstitution, größerem Körper und höherer Milchergiebigkeit dargeboten wurde. Hierzu erweisen sich als empfehlenswert die beiden weißen Rassen der:

2. Saanen- und 3. Langensalzaer Ziege,

welche beiden seit etwa zehn Jahren in Schlesien zur Aufbesserung der Ziegenzucht benutzt werden.

Beide letztgenannten Rassen sind gezüchtet worden in Ländern, wo die Ziegenzucht schon seit längerer Zeit mit Erfolg gepflegt worden ist, und wo durch günstige natürliche Verhältnisse die Entwicklung jener Vorzüge gefördert wurde. Sie sind aber gut anpassungsfähig und haben sich in Schlesien bisher gut bewährt. Die Saanenziege scheint die feinere, ertragreichere, aber auch anspruchsvollere zu sein, die Langensalzaer die genügsamere, härtere, welche auch in karglicheren Verhältnissen sich noch nutzbar erweist.

Die Zucht wird besonders zu fördern gesucht durch Ausstellung und Prämierung der besseren Tiere auf Kreisschauen, dann aber auch durch Errichtung von Bockstationen, auf welchen von den Organen der Landwirtschaftskammer oder der Kreisverwaltungen ausgesuchte Ziegenböcke, und zwar nur solche der Saanen- oder Langensalzaer Rasse, zum Belegen im Privatbesitz befindlicher Ziegen aufgestellt sind.

Solche Bockstationen sind vorhanden (Ende März 1911):

Im Regierungsbezirk	Breslau	26	Stationen,
"	"	Liegnitz	27 "
"	"	Oppeln	80 "

Ca. 133 Stationen

Bei dieser Verteilung zeigt sich schon der Erfolg, welchen die Anregung des Herrn von Schwerin hatte, dessen Einfluß in erster Linie für Oberschlesien zur Geltung kam. Über die Frequenz liegen von 123 Stationen Berichte vor. Diesen wurden im Jahre 6865 Ziegen zugeführt, es entfielen also auf 1 Bock im Durchschnitt 56 Ziegen. Allein die Ziegenzuchtfarm für Tarnowitz enthält 20 Böcke, welchen im Jahre 1590 Ziegen zugeführt wurden, das sind für 1 Bock 80 Ziegen.

6. Die Fischzucht.

Von Dr. Heinrich Mehring-Breslau.

Die Provinz Schlesien hat seit alters viel Fische hervorgebracht, und zwar tritt uns jede Art der Binnenfischerei entgegen; nur der Seenfischerei kommt ein bescheidener Raum zu, weil Schlesien nur wenige kleine Seen hat.

Den wichtigsten und größten Teil der schlesischen Fischerei nimmt die Teichwirtschaft ein, denn es stehen im Sommer nicht weniger als rund 25500 ha ablaßbare Teichfläche unter Wasser, die zwar vornehmlich der Karpfenwirtschaft

dienen, nebenher aber einige andere Fische mit ernähren, von denen die Schleie als gezüchteter und gepflegter Beibesatzfisch genannt zu werden verdient.

Über die Gewichtsmenge der erzeugten Karpfen lassen sich ebensowenig Zahlen angeben, wie über den erzielten Erlös, weil die Abwachsmenge nach den Witterungsverhältnissen, nach der aufgewandten Mühe in der Pflege des Teichbodens, nach Menge der angewandten Düngung und nach Menge und Art des gegebenen Futters schwankt, doch ist es möglich anzunehmen, daß der Reinertrag eines Teiches etwa zwischen 25 und 40 Mark pro Morgen, manchmal auch darüber liegt, und zwar immer darüber, wenn der Teich zur Aufzucht von Jungfischen dient, welche als Besatzfische einen besseren Preis haben, wie Speisekarpfen und Speisefschleien.

Die schlesische Karpfenzucht war im vorigen Jahrhundert gegen die böhmische und galizische etwas zurückgeblieben, doch hat sie in den 70er Jahren einen neuen schnellen Aufschwung genommen, welcher mit der belehrenden Tätigkeit Viktor Burdas seinen Anfang genommen hatte, und heute ist die Provinz Schlesien als Karpfenlieferantin auf dem deutschen Fischmarke und als Lieferantin von Besatzfischen an andere deutsche Zuchtgebiete wieder auf den ersten Platz gerückt.

Entsprechend den Bedürfnissen des Marktes verdrängt der sogenannte galizische Spiegelkarpfen den Schuppenkarpfen immer mehr; Lederkarpfen finden auch ihre Liebhaber, doch hat der Schuppenkarpfen besonders in der Lausitz neben dem Spiegelkarpfen sich noch am besten behauptet; weniger Stätte hat der fränkische Karpfen in Schlesien bisher gefunden, doch verachten ihn Kenner nicht, und vielleicht hat er seine Glanzzeit noch vor sich.

Im ganzen richtet sich das Bestreben der Züchtung auf hochrückige, vorwiegend schuppenarme Ware.

Im Wildgewässer der Niederung nimmt noch immer der Hecht das meiste Wohlwollen für sich in Anspruch, beim Käufer, beim Fischer und nicht zum wenigsten beim sportgerechten Angler, der sich in Deutschland den gebührenden Platz am Wasser mehr und mehr zu erobern beginnt. Die Angelei, auf die wir in Deutschland bisher mitleidig lächelnd herab gesehen haben, ist als Moment in unserem Volksleben heute nicht mehr zu übersehen, denn dieser gesunde, erquickende Sport gibt schon Tausenden von Mitbürgern Gelegenheit zur Erholung im Freien.

Unsere Wildgewässer beherbergen fast alle im Binnenwasser vorkommenden Fische, doch bedarf der Bestand an Edelfischen der Pflege, zu deren Ausübung der Schlesische Fischereiverein berufen ist und ständig aus eigenen Mitteln und aus staatlichen Zuschüssen Geld dafür aufwendet, auch sonst Fischzüchter, Teichwirte, Fischer und Angler durch Rat und Tat unterstützt. Schwierig, aber nicht aussichtslos ist die Einbürgerung des Lachses, der in der Oder und ihren Nebengewässern ein nur seltener Gast ist; etwas erfolgreicher war die Vermehrung des Bestandes an Zander, an Alen, und in den letzten Jahren gelang auch an vielen Plätzen die Neubesiedelung mit Edelkrebsen, die sich an einzelnen Stellen auch ohne Besetzung wieder gezeigt haben. Die Fänge an Edelfischen im Wildgewässer, zu denen geringe Mengen von Karpfen und Schleien gehören, decken das Bedürfnis unseres Marktes nicht, die Weißfische müssen dagegen zum Teil nach Rußland ausgeführt werden, weil sie im Inlande zu niedrige Preise erzielen.

Wenn auch der größere Teil unserer Wildgewässer noch als fischreich angesehen werden kann, so gibt es doch eine Reihe von gröblichen Verunreinigungen durch

Industrieabwässer, die um so schädlicher wirken, als die verunreinigte Strecke manchmal den Zug der Fische von und zum Laichplatze hindert.

Einen hochwichtigen Anteil an der schlesischen Fischerei hat die Pflege der Forelle und ihrer Begleiter in Bächen und Teichen. Mehr als 20 Brutanstalten bringen den Nachwuchs für die noch wenig verdorbenen und von den Infektionskrankheiten der Salmoniden verschonten Bachläufe der Gebirgsgegenden hervor. Der Fischmarkt begehrt kleine Forellen, und darum ist das Bestreben der Fischer darauf gerichtet, die Tiere im Gewässer nicht allzu alt werden zu lassen, um so mehr als größere Exemplare auch zuviel Nachkommen der eigenen Art aufzufressen. Dem so entstehenden Mangel an Elterntieren hilft man dadurch ab, daß man die wenigen Elterntiere einfängt, ihre Eier gewinnt und künstlich erbrütet; hierbei wird günstigenfalls 90% freßfähige, zum Aussetzen reife Brut erzielt, während beim freien Laichgeschäft umgekehrt etwa 90% der Eier umkommen. Nur auf diese Weise können wir die Bestände unserer Bäche erhalten. Das gilt für die in Schlesien heimische Bachforelle, ebenso wie für die eingeführte Regenbogenforelle, den amerikanischen Bachsaibling und die Äsche. Alle vier werden gepflegt, die Regenbogenforelle im Gewässer der Ebene und des niederen Gebirges, die anderen drei in der eigentlichen Forellenregion; jedoch haben in den letzten Jahren angestellte Versuche erwiesen, daß Bachforelle, Saibling und Äsche in Oberschlesien auch im Bachwasser der Niederung gedeihen können, wenn es nur rein und klar ist.

Die Fischerei beschäftigt in der Provinz nach Schätzung an der Hand des beim Schlesischen Fischereiverein zu Breslau vorhandenen Materials etwa 3000 Männer im Haupt- oder Nebenberufe, außer den rund 800—1000 sportgerechten Anglern, die das Ufer sowohl des Angelsports wegen, aber nicht zum wenigsten wegen der Schönheit der Landschaft lieben und immer wieder aufsuchen.

X.

Pflanzenproduktion und Landwirtschaft.

Von R. v. Rümker-Berlin.

Um die Wende des 18. zum 19. Jahrhunderts herrschte trotz der Gesetze Friedrichs des Großen zur Verbesserung der bäuerlichen Verhältnisse (Edikt vom 10. Dezember 1748, vom 14. März 1763 und Verordnung vom 12. Dezember 1784) in Schlesien noch polnisches Recht mit harten Lasten und Diensten für den bäuerlichen Grundbesitz. Das Recht auf größeren Grundbesitz war ein ausschließliches Vorrecht des Adels und wurde in Preußen erst durch das Gesetz vom 9. Oktober 1807 gebrochen. Aber auch hierdurch war zunächst noch keine merkbare Veränderung oder Verbesserung der ländlichen Verhältnisse herbeigeführt. Das Edikt vom 14. September 1811, die Deklaration vom 29. Mai 1816, die Gemeinheitsteilungsordnung vom 7. Juni 1821, die Feldpolizeiordnung vom 1. November 1847 und die Ablösungsordnung vom 2. März 1850 bahnten allmählich bessere Verhältnisse und eine freiere Bewegung für den ländlichen Grund-

besitz an und schufen die rechtlichen Grundlagen für die allmähliche Hebung der Landeskultur auch in Schlesien.

Von den durch diese Edikte und Gesetze verbesserten rechtlichen und sozialen Verhältnissen auf dem Lande, wurde, da sie tief in das Leben und in die durch Jahrhunderte vererbten Anschauungen und Traditionen der Familien und ihre Besitzverhältnisse eingriffen, nur sehr langsam und widerstrebend Gebrauch gemacht. Der Mangel an Verkehrswegen und wirtschaftlichen Lebensadern und Impulsen, die Folgen des siebenjährigen Krieges am Ende des 18. Jahrhunderts und der napoleonischen Kriege am Anfange des 19. Jahrhunderts, welche der Provinz Schlesien an Gut und Blut tiefe Wunden geschlagen hatten, ließen die wirtschaftlichen Kräfte des Landes erst sehr allmählich erstarben; es fehlte an Menschen, an Geld, an Intelligenz und Bildung. So kam es, daß die 1772 gegründete schlesische patriotische Sozietät und die ökonomisch patriotische Gesellschaft zu Breslau bzw. einzelne hervorragende Landwirte wie z. B. Albrecht Bloß (geb. 5. März 1774 in Sagan, gest. 21. November 1847 in Carolath), der eine landwirtschaftliche Lehranstalt auf seinem Gute Schierau begründete, für die Allgemeinverbreitung der Fruchtwechselwirtschaft, die Verbesserung der Düngung, die Einführung des Kartoffelbaues, die Förderung der Schafzucht und eine praktische Ausgestaltung des landwirtschaftlichen Buchführungs- und Rechnungswesens nachhaltig eintrat, Einzelercheinungen blieben, die von ihrer Zeit nicht voll verstanden und gewürdigt wurden. Auch die Bemühungen Friedrichs des Großen um die Einführung des Kartoffelbaues, des Lupinenbaues und der Seidenzucht am Ende des 18. Jahrhunderts waren infolge des Tiefstandes der gesamten Kultur-, Verkehrs- und Bildungsverhältnisse der Provinz noch ziemlich erfolglos geblieben, bis die Hungersnot nach dem siebenjährigen Kriege die Leute dazu zwang, Kartoffeln zu bauen und zu essen und bis nach Überwindung der Folgen der napoleonischen Kriege das Beispiel und die Lehren einzelner Bahnbrecher, wie des schon genannten Albrecht Bloß, Albrechts von Thaer, Schwerz u. a. allmählich begannen, auf die Hebung der Landeskultur in Schlesien Einfluß zu gewinnen. Noch im Jahre 1820 waren aber Feldregulierungen in Schlesien nur in sehr geringer Zahl ausgeführt worden und selbst bis Mitte des 19. Jahrhunderts war die Zahl der regulierten Besitzungen, der abgelösten Spann- und Handdienste und der von Servituten befreiten Besitzungen noch recht gering.

In den zwanziger Jahren waren die Preise für die Produkte des Aekers so niedrig, daß die Schafzucht mit dem Ziel der Erzeugung hochfeiner Wollen eine förmliche Rettung aus der Not wurde.

Der Kleebau, der von Schubart, Thaer, Schwerz u. a. gelehrt worden war, hatte sich zwar verbreitet und in intelligenteren größeren Wirtschaften die Durchführung der Fruchtwechselwirtschaft ermöglichen geholfen, während der Kleinbetrieb noch lange an der Körnerwirtschaft meist in Form der Dreifelderwirtschaft festhielt. Aber auch in den größeren Wirtschaften stellten sich Schwierigkeiten ein, da der Kleebau im Laufe der Zeit bei zu häufiger Wiederholung mehr und mehr versagte. Man kämpfte mit Futter- und Düngermangel und kam auch in den besseren Betrieben nicht mehr vorwärts, sondern vielfach sogar zurück. Da erschien 1840 Liebig's „Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ und damit beginnen die Naturwissenschaften einen nachhaltigen Einfluß

auf die Landwirtschaft zu gewinnen, wenn auch ein Einfluß in größerem Maßstabe sich erst ein Jahrzehnt später nachweisen läßt.

Der Großgrundbesitz nahm die Fortschritte der Wissenschaft in Folge seiner höheren Bildungsstufe in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zuerst auf, während die mittleren und kleinen Betriebe trotz aller Bemühungen von Seiten größerer Besitzer und Vereine erst später, angespornt durch manches gute Beispiel, nachfolgten.

Für den Großgrundbesitzer galt es noch bis zum Anfange der 50er Jahre in Schlesien nicht für wohlstandsfördernd, sich seiner Wirtschaft, außer der Schafzucht, selbst anzunehmen. Man ließ die Betriebe damals meistens administrieren, und Männer, wie Graf Burghauß, Graf Dyhren, Graf Pückler-Oberweitz, von Spiegel-Dammer, von Raven, von Sydow, Prinz Biron von Curland und vor allem von Rosenberg-Lipinski, der berühmte Begründer einer rationellen Ackerarbeit, Graf von Hoverden, Baron von Rottwitz und noch manche andere Großgrundbesitzer jener Zeit, die hier nicht alle einzeln aufgezählt werden können, gehörten unter ihren Standesgenossen zu den Bahnbrechern und rühmlichen Ausnahmen, welche für die Hebung der Landeskultur Schlesiens sich durch ihr vorurteilsloses Voranschreiten unvergängliche Verdienste erwarben.

Graf von Burghauß z. B. regte am 10. Februar 1842 auf der Generalversammlung der ökonomisch-patriotischen Sozietät zu Jauer den Zusammenschluß aller damals bestehenden landwirtschaftlichen Vereinigungen der Provinz Schlesien an, was am 29. Mai 1842 zur Begründung des landwirtschaftlichen Zentralvereins, des Vorgängers der 1895 errichteten Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien führte. Wie segensreich diese Schöpfung des Grafen von Burghauß war und wie glänzend sie sich unter der Leitung der langen Reihe seiner hochverdienten Amtsnachfolger entwickelt hat, zeigen nicht nur die Jahresberichte und Zeitschriften dieses Vereins, sondern die Spuren seiner Wirksamkeit sind an sehr greifbaren Fortschritten auf allen Gebieten der Landeskultur und des landwirtschaftlichen Bildungswesens zu spüren.

1843 wurde durch diesen Verein der erste landwirtschaftliche Versuchsgarten Schlesiens in Nimptsch durch den landwirtschaftlichen Zentralverein unter Gewährung eines Zuschusses von 100 Talern begründet und der Leitung des dafür sehr interessierten Barons von Rottwitz unterstellt, mit dessen Tode im Jahre 1848 dieser Versuchsgarten wieder aufgehoben wurde. Ein Ersatz dafür in sehr viel größerem Stil war bereits 1847 durch die Begründung einer voll ausgerüsteten landwirtschaftlichen Akademie in Proskau geschaffen worden.

Das landwirtschaftliche Vereinswesen blühte unter Führung des landwirtschaftlichen Zentralvereins von der Mitte des 19. Jahrhunderts an auf. Zwei große provinzielle landwirtschaftliche Fachzeitungen wurden begründet, Tierchauen, Zuchtvieh- und Maschinenmärkte ins Leben gerufen und zahlreiche Meliorationen und Drainagen begonnen. Um auch den Kleinbetrieb in dieses regere Vorwärtstreben hineinzuziehen und ihn an den Fortschritten der Landeskultur zu beteiligen, wurden Fortbildungsschulen, Winterschulen, Ackerbauschulen, Flachsbauschulen, Bauernvereine gegründet, Wanderlehrer angestellt usw., und zwar alles dieses aus der Initiative des landwirtschaftlichen Zentralvereins heraus. So z. B. erfolgte 1843 die Begründung einer Maulbeerplantage und Seidenzucht in Bunzlau, 1844 die Begründung der Wanderflachsbauschulen,

deren erste in Simmenau, Kreis Kreuzburg, errichtet wurde. Dieses System der wandernden Flachsbauerschulen wurde bis 1856 aufrecht erhalten und 1847 wurde eine Sektion für Flachsbau im Zentralverein gegründet. 1850 errichtete man die zwei ersten Flachsaufbereitungsanstalten, denen nachher später noch mehr folgten, und 1884 stellte der Zentralverein den ersten Flachsbauinstructor an.

1847 wurde der erste schlesische Bauernverein zu Kostenblut gegründet und die erste Landwirtschaftslehrlingsprüfung zu Leisewitz abgehalten.

Für die Einführung der Drainage in Schlesien hat die landwirtschaftliche Akademie zu Proskau viel getan durch Abhaltung eines Drainkursus zu Anfang der 50er Jahre. 1851 kauften der Zentralverein und die Regierung je zwei Drainröhrenpressen und gaben sie auf Güter, um zur Drainage anzuregen. Auch stellte der Zentralverein sofort einen Draintechniker an, um eine zweckmäßige und solide Durchführung von Drainagen zu erleichtern. Auch die Provinzialhilfskasse hat sich unter dem Grafen von Burghaus durch Gewährung billiger Meliorationsdarlehen um die Einführung von Drainagen in Schlesien sehr verdient gemacht. 1855 waren in Schlesien folgende Flächen drainiert:

	von größeren	von kleineren
	Betrieben	
in Oberschlesien	11080 Morgen	835 Morgen
„ Mittelschlesien	28220 „	2347 „
„ Niederschlesien	15976 „	1956 „
	<hr/>	<hr/>
	55276 Morgen	5138 Morgen

und als zur Drainage bestimmt:

in Oberschlesien	28163 Morgen	574 Morgen
„ Mittelschlesien	43274 „	2426 „
„ Niederschlesien	26325 „	2095 „
	<hr/>	<hr/>
	97762 Morgen	5095 Morgen ¹⁾

Wenn man bedenkt, daß nach damaligen Angaben Schlesien an landwirtschaftlich benutzbarer Fläche enthielt:

Oberschlesien	Sa.	3398885 Morgen,	davon	2798709 Morgen	Ackerland
Mittelschlesien	„	3964836	„	3259580	„
Niederschlesien	„	3196928	„	2457610	„

so ergibt sich daraus, welcher kleiner Teil der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche damals erst drainiert war, und wie der Kleinbetrieb im Vergleiche zum Großbetriebe darin zurückstand, was an und für sich natürlich ist, da Vorflut, Kapitalmangel und manche anderen Verhältnisse dem Kleinbetriebe diese kostbare Melioration sehr erschweren. Immerhin zeigen aber auch diese Zahlen, daß in der kurzen Frist von wenigen Jahren recht Anerkennenswertes geleistet war, und daß man diese grundlegende Melioration in ihrer Bedeutung für die Landeskultur sofort richtig erkannt und energisch in Angriff genommen hatte. Die Fortschritte in der Drainage wären wahrscheinlich noch schneller und in größerem Umfange eingetreten, wenn man damals nicht über den Mangel eines Entwässerungsgesetzes zur Regelung der Vorflut usw. zu klagen gehabt hätte.

¹⁾ Festschrift für die 27. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Breslau 1869. Breslau, W. G. Korn, 1869, S. 244.

²⁾ l. c. S. 246.

1853 fand auch von seiten des Zentralvereins bereits die erste Düngerstättenprämierung in bäuerlichen Betrieben statt und in demselben Jahre stellte der Zentralverein einen Instruktor für Kardenbau an. In den 50er Jahren fand auch ein allmählicher Ausbau des Chaussée- und Eisenbahnnetzes statt. Von Chausséen besaß im Jahre 1853 die Provinz Schlesien 300 Meilen und von Eisenbahnen nur 86. Wir sehen aus diesen Zahlen, wie die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse um diese Zeit auch gerade erst aufzukeimen beginnt. 1853 wurde auch der erste Oderdeichverband von Brandschütz bis Gloschkau gegründet, während die Eindeichung weiterer Teile der Oder und ihrer Nebenflüsse erst im weiteren Laufe der 50er und 60er Jahre erfolgt. Bis zum Jahre 1869 schuf die königliche Regierung in Schlesien mit einem Baukapital von 2668895 Talern 28 Deichverbände, auf einer Meliorationsfläche von 394084 Morgen und es wurden bis zu diesem Zeitpunkt eingedeicht von Nebenflüssen der Oder: die Bartsch, Weide, Ohle und Raßbach auf längere Strecken, die Glazer Neiße, Loh, Weißtritz, die Neiße im Rothenburger und der Bober im Saganer Kreise auf kurze Strecken. Stauanlagen gab es zu jener Zeit noch kaum, oder doch nur in sehr geringem Umfange, dieselben sind der Hauptsache nach erst eine Errungenschaft zur Verminderung der Hochwassergefahr, welche der Fortschritt in der Technik des Wasserbaues und die größere Finanzkraft in den zwei Jahrzehnten um die Wende des 20. Jahrhunderts herum ermöglichte. 1853 wurde vom landwirtschaftlichen Zentralverein eine Ackerbauschule in Zodel bei Görlitz gegründet, welche 13 Jahre hindurch bis zum Herbst 1866 bestand.

1857 erfolgte die Gründung der agrilkulturchemischen Versuchsstation zu Sarau, die später nach Ida-Marienhütte und Breslau verlegt und mit Ritthausen als Direktor besetzt wurde. Auch diese Schöpfung war dem landwirtschaftlichen Zentralverein zu danken und Schlesien gehörte damit zu den sieben Provinzen, welche am frühesten in den Besitz dieser für die Landwirtschaft so wertvollen und wichtigen Stützpunkte kam.

Auch das landwirtschaftliche Vereinsleben war in den 50er Jahren zu einer gewissen Entwicklung gelangt, denn dem landwirtschaftlichen Zentralverein hatten sich in diesem Jahrzehnt bereits 30 landwirtschaftliche Vereine angeschlossen und Ende der 60er Jahre gehörten gegen 50 Vereine mit über 3000 beitragspflichtigen Mitgliedern dazu. Diese wenigen Skizzenstriche werden genügen zu zeigen, wie fruchtbar sich der Weg der Selbsthilfe erwiesen hatte, der hier in Schlesien Mitte des 19. Jahrhunderts von weitblickenden, energischen Männern, die ihrer Zeit vorauseilten, unter der Führung des Grafen von Burghaus u. a. betreten wurde. Das in den 40er Jahren einsetzende Erwachen führte in den 50er Jahren bereits zu einer ansehnlichen Entwicklung, die von nun an nicht mehr unterbrochen werden, sondern in verstärktem Tempo weiterschreiten sollte.

1857 wurde die Ackerbauschule Birtultau, Kreis Pless, gegründet und 1861 nach Popelau verlegt. In den 60er Jahren beginnt der Verbrauch von Kalk und künstlichen Düngemitteln, bei denen damals noch wenig Verfälschungen vorkamen, zuzunehmen; auch Düngungsversuche waren in den 60er Jahren in den intelligenteren Wirtschaften Schlesiens bereits üblich. Mit Zunahme der Verbreitung der Drainage ging man in diesem Jahrzehnt von der Beetkultur zum Ebenbau über und die Feldbestellung war auf den mittleren und größeren Gütern schon sorgfältig zu nennen, in den Kleinbetrieben und Industriegegenden ließ

sie allerdings noch viel zu wünschen übrig. In den besseren und besten Teilen von Mittel- und Niederschlesien hatte sich allmählich eine intensive Fruchtwechselwirtschaft mit Handelsgewächs-, Hackfrucht- und ausgedehntem Futterbau verbreitet, verbunden mit landwirtschaftlich technischen Gewerben und reichlicher Viehhaltung, während Oberschlesien selbst Ende der 60er Jahre noch meist extensiv bewirtschaftet wurde. Die 1801 in Kunern bei Strehlen durch Uchard mit Staatsunterstützung begründete Rübenzuckerfabrikation stand aber in den 60er Jahren noch gegen den Brennereibetrieb in Schlesien zurück, trotz des Besteuerungsmodus, der für beide Gewerbe damals günstig war und besonders Vorteile für den Großbetrieb bot. Die Zahl der Brennereien war bis zum Ende der 60er Jahre in Schlesien bis auf 1300 gestiegen nebst 40 Kartoffelstärkefabriken, obgleich sie in den 40er Jahren durch Mäsigkeitsvereine und das Auftreten der Kartoffelkrankheit eine gewisse Beschränkung erfahren hatte. Im Vergleiche zu diesen 1300 Brennereien gab es zu Ende der 60er Jahre in Schlesien nur 40 Zuckerfabriken, von denen 32 allein in Mittelschlesien lagen. Die Rübenenerträge damaliger Zeit werden auf 90—100 Zentner pro $\frac{1}{4}$ ha angegeben, obgleich für jene Verhältnisse die Rübenwirtschaften intensiv betrieben wurden.

Die landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte hatten in diesen Jahrzehnten mit Zunahme der gesamten Landeskultur natürlich auch eine bemerkenswerte Entwicklung durchgemacht. Das älteste Pflugwerkzeug Schlesiens war der schlesische Ruhrhaken mit Vordergestell und herzförmigem Schar, bis auf letzteres ganz aus Holz gebaut. Er wurde noch Ende der 60er Jahre vielfach zur Bodenlockerung und zur Beseitigung von Wurzelunkräutern, ebenso wie beim Hackfruchtbau benutzt; auch heute noch ist er nicht selten in einzelnen Kleinbetrieben anzutreffen. Ihm folgte der schlesische Pflug mit Vordergestell und eisernem Haupt, hölzernem steilstehendem Streichbrett und zwei Sterzen. Diesen verdrängte wiederum der flandrische Pflug, der Schwingpflug, der Ruchadlo mit Vordergestell, der Eckertsche Patentpflug, der Sackische Pflug, der von F. A. Kiehl konstruierte Camenzer Vereinspflug, der sich besonders gut zum Saattöpfen eignete, und in neuerer Zeit findet selbstverständlich mit Hilfe des seit 1863 vom landwirtschaftlichen Verein zu Breslau eingerichteten Breslauer Maschinenmarktes, die Verbreitung jeder Neuerung schnell statt. Im Gebirge arbeitete man in den 60er Jahren mit dem Sprunghaken und in den Vorbergen mit dem Wendepfluge. Am 1. Juli 1867 hielt der Breslauer landwirtschaftliche Verein auf dem Rittergute Schofnitz bei Canth die erste Pflugkonkurrenz ab, bei welcher die deutschen Fabrikate von Sack-Plagwitz, E. Schwarz-Berlinchen und F. Grosser-Riegersdorf bei Frankenstein über die mitgeprüften englischen siegten.

Die Drillkultur fand in den 60er Jahren in Schlesien zunehmende Verbreitung, während die Hackkultur noch vielfachem Widerstand begegnete. Man entschloß sich noch nicht dazu, sondern zog damals engere Reihenweite ohne Hacken der größeren Reihenweite mit Hackkultur vor. Auch Mähe- und Dampfdreschmaschinen führten sich in den 60er Jahren recht gut in Schlesien ein, und der Breslauer Verein veranstaltete ein Maschinenpreismähen, ohne daß dasselbe aber eine durchschlagende Klärung über den Wert verschiedener Konstruktionen gebracht hätte.

Bei den Rustikalen in schlechteren Gegenden herrschte auch Ende der 60er Jahre noch die Dreifelderwirtschaft, jetzt allerdings schon vielfach mit bestimmter

Brache vor; Stallfütterung war damals im Kleinbetriebe noch ausgeschlossen, man ernährte das Vieh auf Hutungen, Wiesen und Rainen.

In besseren Gegenden war man inzwischen auch beim Kleinbetriebe zu vier- und sechsfeldrigen Acker-systemen mit Klee- und Hackfruchtbau, einer Art Fruchtwechselwirtschaft und teilweiser Stallfütterung übergegangen. In den Kleinbetrieben der Gebirge herrschte zu jener Zeit noch eine ziemlich regellose Weidewirtschaft.

Auf mittleren und größeren Gütern war Ende der 60er Jahre die Dreifelderwirtschaft so weit aufgegeben, daß man sie nur noch in schlechteren Gegenden vereinzelt antraf, dagegen gab es um jene Zeit noch fünf- bis siebenfelderige Körnerwirtschaften und in den besseren Gegenden auch schon die sogenannte freie Wirtschaft mit regelmäßiger Anwendung künstlicher Düngemittel. Viel verbreitet war auch besonders in den Brennereiwirtschaften die halbe Brache nach zweijährigem Klee, was vortrefflich zu der damals noch in leidlichem Umfange betriebenen Schafhaltung paßte.

Der Rapsbau, welcher früher in Schlesien auf allen besseren Böden eine große Rolle gespielt hatte, trat infolge des Rückganges der Ölpreise, durch die Konkurrenz des Petroleums und der zunehmenden Verbreitung des Rapsglanzkäfers und anderer Schädlinge, Ende der 60er Jahre schon zurück, und Weizen, Lein und Hülsenfrüchte traten an seine Stelle. Ebenso gingen um jene Zeit der Hopfen- und Tabakbau in Schlesien zurück, der seinen Hauptsitz in den Kreisen Münsterberg, Reichenbach, Strehlen und Sprottau gehabt hatte und vereinzelt auch in den Kreisen, Oppeln, Gleiwitz und Groß-Glogau betrieben wurde. Die erzeugten Qualitäten von Hopfen waren damals wegen mangelhafter Kultur nicht sehr wertvoll, während in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts besonders der Münsterberger Hopfen so weit berühmt war, daß er fast vollständig nach England exportiert wurde.

Der Tabakbau, der hauptsächlich in den Kreisen Ohlau und Ratibor betrieben wurde, ging in den 60er Jahren allmählich zurück und war am Ende dieses Jahrzehntes kaum noch rentabel. Dagegen hatte die Krappkultur, welche in Schlesien seit Mitte des 18. Jahrhunderts zu Hause war, durch Entwicklung der Baumwollenindustrie Ende der 60er Jahre eine gute Konjunktur und konnte in den Kreisen Breslau, Strehlen und Ohlau häufig angetroffen werden. Auch von der Weberkarde wurden in den Kreisen Breslau, Trebnitz und Ols, besonders im Kleinbetriebe, gute Qualitäten erzielt.

Der Leinbau und die Flachsverarbeitung hatten in den 60er Jahren in Schlesien zunehmende Verbreitung gefunden und waren, wie erwähnt, nicht selten an die Stelle des aufgegebenen Rapsbaues getreten. Der Hauptsitz des Leinbaues waren in Oberschlesien die Kreise Kreuzburg, Rosenberg, Lublinitz, in Mittelschlesien die Kreise Namslau und Wartenberg und in Niederschlesien der Kreis Glogau. Das Saatgut bezog man meistens aus Riga und Pernau. Von Röstverfahren herrschte in den 60er Jahren teils die Wasser- teils die Tauröste, und die Verarbeitung fand entweder statt nach der belgischen oder schlesischen Methode, oder mit Dampfmaschine, auch gab es zwei große Flachsmärkte in Breslau und Konstadt.

Hanf wurde nur auf vereinzelt Gütern gebaut und hatte wirtschaftlich für Schlesien keine Bedeutung. Ebenso war es mit Rübsen, Lainsdotter, Senf, Mohn usw.

Sehr verbreitet war Ende der 60er Jahre in Schlessien der Anbau von Kopfkohl, so vor allem in Oberschlessien, besonders um Ratibor, ferner in der Nähe von Liegnitz, Jauer, Breslau, Münsterberg, Nimptsch, Frankenstein, Reichenbach, Brieg und Neisse.

Der Anbau von Futterkräutern und Gräsern auf dem Felde, Rot-, Weiß-, Gelb- und Schwedenklee, entweder rein oder im Gemenge mit Gräsern, Timothe, Rnaul, englisches und französisches Raygras usw., mitunter auch unter Zuzuführung von Kummel und Pimpinelle, war Ende der 60er Jahre schon sehr in Aufnahme gekommen. In Wirtschaften mit Rindviehzucht baute man den Klee meist nur einjährig, wo Schafe gehalten wurden zweijährig bis Johanni. Der Luzerne- und Esparsettebau dehnte sich in den 60er Jahren in Schlessien aus und ebenso entwickelte sich ein Exporthandel mit schlessischer Kleesaat.

Die Kartoffel war längst in Schlessien das Hauptvolksnahrungsmittel geworden und man baute sie in Großbetrieben damals vielfach in zweiter Tracht unter Zugabe von Guano, Phosphaten und Kali nach mit Stallmist gedüngtem Getreide, eine Methode, die, was den Stallmist betrifft, in späteren Jahrzehnten umgekehrt wurde, indem man diesen den Hackfrüchten gab, und die käuflichen Düngemittel lieber zu Getreide verwendete.

Von Hülsenfrüchten baute man Erbsen und Ackerbohnen mit ziemlich starker Ausfaat, und zwar war man in beiden Fällen von der Reinkultur mehr und mehr zur Mengfaat mit verschiedenen Leguminosen, oder auch mit Gerste und Hafer übergegangen. In den Sandgegenden des rechten Oberufers baute man auch viel gelbe Lupinen und verfütterte sie nicht nur gedroschen, sondern auch ungedroschen, selbst grün, weil die Lupinentrantheit zu jener Zeit noch unbekannt war. Auch zum Stoppelfruchtbau wurde die Lupine damals schon in Schlessien vereinzelt verwendet.

Der Getreidebau stand Ende der 60er Jahre in Schlessien schon auf einer hohen Stufe der Entwicklung. Die Hauptweizenkreise Schlessiens zur damaligen Zeit waren Leobschütz, Neisse, Frankenstein, Münsterberg, Striegau, Jauer, Liegnitz. Man baute den Weizen meistens in zweiter Tracht, und nur auf ärmeren Böden in frischen Stallung. Das Einbeizen gegen Steinbrand mit Kupferkalkbrühe begann vereinzelt vorzukommen. Die damals gebräuchlichsten Sorten waren der Frankensteiner, gewöhnlicher bunter Sandomir und Whittingtonweizen, in rauheren Gegenden vielfach Grannenweizen. In ungünstigeren Lagen ließ man den Weizen auf schwarze Brache folgen, in besseren Lagen auf Winterölsfrucht, Grünfuttergemenge, Hülsenfrucht, Lein, Klee gras und Weide.

Der Weizen des Frankensteiner und Münsterberger Kreises erfreute sich einer besonderen Beliebtheit.

Das Hauptanbaugelände für Roggen war Ende der 60er Jahre der Kreis Glogau; auch ihn baute man nach Hülsenfrucht, Grünfutter oder Klee gras, und die verbreitetsten Sorten damaliger Zeit waren Probststeier-, Riesen-Stauden-, Schwedischer Schilf-, Rampiner-, Jerusalem-, Correns- und Spanischer Doppelroggen. Der Roggenbau trat zu jener Zeit aber gegen den Weizenbau in Schlessien zurück. Auch Mischsaaten von Roggen und Weizen waren in höheren Lagen, wo der Weizen unsicher wurde, beliebt. Das Ausfaatquantum stieg mitunter bis 22 Mehen pro Morgen und war im allgemeinen nach heutigen Begriffen enorm hoch. Sommerroggen, Sommerweizen und Wintergerste wurden nur selten und

in sehr geringem Umfange gebaut, dagegen hatte der Gerstenbau Umfang und Bedeutung gewonnen, besonders in den Kreisen Leobschütz, Ratibor, Striegau, Schweidnitz, Jauer und Liegnitz. Man baute die Gerste meistens in der zweiten Tracht nach gedüngter Hackfrucht und die damals beliebtesten Sorten waren Jerusalemserste, Schottische Annat- und sogenannte große lange zweizeilige Gerste.

Die Haupthafergegenden zu Ende der 60er Jahre waren die Kreise Glatz, Pless, Rybnik und Gleiwitz und die verbreitetsten Sorten waren Podolischer-, früher kurzer weißer (englischer), Berwick-, Ramtschatka- und gemeiner weißer Fahnenhafer, letzterer nur vereinzelt.

Maissbau zur Samengewinnung kam mit Cinquantino und steirischem Frühmais in warmen Lagen vereinzelt vor, dagegen war der Anbau von amerikanischem Pferdezaunmais zur Grünfütterung bereits sehr verbreitet und beliebt.

Buchweizen fand sich meist in Kleinbetrieben Oberschlesiens, auf größeren Gütern dagegen nur als Ersatzfrucht; in späteren Jahrzehnten verbreitete er sich auch in anderen Teilen Schlesiens im Kleinbetriebe.

Im Gegensatz zu diesem verhältnismäßig hohem Stande des Ackerbaues war die Wiesenkultur der Provinz Ende der 60er Jahre entschieden noch rückständig, vielleicht weil es in manchen Fällen immer noch an Meliorationskapitalien mangelte. Die größten Wiesen- und Weideflächen lagen in Oberschlesien und waren noch vermehrt worden durch Trockenlegung von Teichen in den Kreisen Oppeln, Pless, Lublinitz, Leobschütz, Neisse, Ratibor, die geringsten Flächen Wiese lagen in den Kreisen Groß-Strehlitz, Cosel und Grottkau.

Das Bewässerungssystem nach Petersen hatte Ende der 60er Jahre Verbreitung zu finden begonnen. Die ertragreichsten Wiesen der Provinz lagen in den Überschwemmungsgebieten und die wertvollsten Weiden im Kreise Jauer und in der Oberriederung um Breslau, Cosel und Neusalz. Im Jahre 1868 hatte der landwirtschaftliche Zentralverein begonnen, die ersten landwirtschaftlichen Wanderlehrer anzustellen und in dem gleichen Jahre hatte der Verein Schlesischer Bienenzüchter Anschluß an den landwirtschaftlichen Zentralverein gesucht und gefunden.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß in den 60er Jahren der Genossenschaftsgedanke unter den schlesischen Landwirten Wurzel zu schlagen begann und zwar zuerst nach Schulze-Delitsch, später als rein landwirtschaftliches Genossenschaftswesen durch Begründung einer Zentralkommission dafür, durch den landwirtschaftlichen Zentralverein. So entstanden Kredit- und Düngerkonsumvereine, Drainage- und Maschinengenossenschaften, Ein- und Verkaufsgenossenschaften, Vieh- und Hagelversicherungen auf genossenschaftlichem Wege, ein Beweis, wie intensiv der landwirtschaftliche Zentralverein bemüht war, den Kleinbetrieb an den Segnungen des Kulturfortschrittes teilnehmen zu lassen und ihn in diese Fortschritte mit hineinzuziehen.

Auf dieser Stufe war die Provinz Schlesien angelangt, als der französische Krieg 1870 ausbrach, der hier, wie in allen anderen Verhältnissen Deutschlands einen tiefmarkierten Abschnitt hervorbrachte. Nach diesem für Deutschland glücklichen Kriege bricht auch für Schlesiens Landwirtschaft und Ackerbau eine Periode raschster Weiterentwicklung an, auf der bis dahin erreichten glücklichen Grundlage. Wir sehen hier in den 70er Jahren zunächst eine gesteigerte Fürsorge für das niedere und mittlere landwirtschaftliche Unterrichtswesen sich betätigen. 1870 wird

die Ackerbauschule in Nieder-Briesnitz, Kreis Sagan gegründet, die bis 1888 bestand und dann geschlossen wurde. 1872 erfolgte die Gründung der Landwirtschaftsschule zu Brieg, 1875 derjenigen von Liegnitz, denen 1880 für ihre Abiturienten die Berechtigung zum Einjährig-freiwilligen Militärdienste provisorisch und 1887 definitiv verliehen wurde, eine Maßregel, die sich für diese mittleren Fachschulen im Verlaufe von drei Jahrzehnten als nicht sehr günstig erwiesen hat und schließlich 1910 zu dem Versuche mit einer ganz neuen Mittelschulform, dem landwirtschaftlichen Seminar in Schweidnitz führte. 1876 wurden die Winter-schulen in Schweidnitz und Neiße gegründet, denen 1884 und 1885 gleiche Anstalten in Oppeln und Görlitz folgten.

1878 wurde das milchwirtschaftliche Institut in Proskau gegründet und 1881 die landwirtschaftliche Akademie Proskau geschlossen und an ihrer Stelle ein landwirtschaftliches Institut an der Königl. Universität Breslau errichtet, welches 1897—99 eine erhebliche Ausgestaltung und Erweiterung erfuhr, die ihm zugleich ein vom Staate erworbenes 32,5 ha umfassendes landwirtschaftliches Versuchsfeld brachte. Von 1884 an wurden in Schlesien an verschiedenen Stellen Obstbau-kurse von kürzerer und längerer Dauer abgehalten, 1883 ein Leinbaumusterfeld in Popelan eingerichtet, 1884 ein Flachsbauinstrukotr angestellt, 1883/84 der erste Wanderlehrgärtner, 1890 der erste Molkereinstrukotr usw. 1887 wurde der Verband landwirtschaftlicher Lokalvereine mit 54 dazugehörigen Lokalvereinen ins Leben gerufen, der für die technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Kleinbetriebes der Provinz, bis zu seinem Aufgehen in die Landwirtschaftskammer im Jahre 1911 viel Gutes gestiftet hat.

Die Begründung der Landwirtschaftskammer, in welche der landwirtschaftliche Zentralverein im Jahre 1895 mit seinem Vermögen übergeführt wurde, bedeutete für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Verhältnisse der Provinz Schlesien wiederum einen sehr bedeutsamen Abschnitt, was schon äußerlich dadurch hervortritt, das an Stelle der im Jahre 1875 gebildeten 7 Sektionen des Zentralvereins im Laufe der Zeit 14 große Spezialausschüsse der Landwirtschaftskammer getreten sind, welche die meisten Gebiete der Technik des Landbaues und außerdem Forstwirtschaft, Volkswirtschaft, Verkehrswesen, Arbeiterwesen, Obst- und Gartenbau zu bearbeiten haben. Durch das den Landwirtschaftskammern verliehene Besteuerungsrecht des Grundbesitzes gewisser Größen verfügen sie über bedeutend größere Geldmittel, als die alten landwirtschaftlichen Zentralvereine, so daß sowohl hierdurch, wie durch die reichere Gliederung und den Ausbau ihrer Organisation erheblich mehr und nachhaltigeres für die Förderung des Kulturzustandes der Provinz geschieht, als je zuvor.

Neben dieser, zu einer technisch landwirtschaftlichen Behörde ausgestalteten Organisation, hat sich von den landwirtschaftlichen Vereinen der Provinz der landwirtschaftliche Verein zu Breslau durch seine große Mitgliederzahl und sein Vermögen zu einem landwirtschaftlich bedeutsamen Faktor für Schlesien ausgewachsen. Der internationale Maschinenmarkt zu Breslau, der schlesische Zucht-viehmarkt und manche andere Veranstaltung sind für das kraftvolle Wirken dieses Vereins ein glänzendes Zeugnis.

Ohne auf alle Einzelheiten der neuesten Entwicklung der landwirtschaftlichen Verhältnisse der Provinz eingehen zu wollen, weil sie noch nicht der Geschichte angehören, seien, um Wiederholungen zu vermeiden, nur noch einige Punkte hervor-

gehoben, die für den heutigen Stand der schlesischen Landwirtschaft von charakteristischer Bedeutung sind. Dazu gehört das Aufblühen der Pflanzenzüchtung (Cimbal-Frömsdorf usw.) und rationeller Saatguterzeugung (Schlesischer Saatbauverein), das weitere Zurückgehen der Schafzucht und eine starke Vermehrung der Rindviehzucht und -haltung und ebenso der Schweinezucht, eine sehr bedeutende Entwicklung des Rübenbaues und der Zuckerfabrikation ein gewaltiger Aufschwung im Bau und Handel landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte mit dem Emporbühen großer Spezialfirmen, wie z. B. der großen Dampfflugfirma von Remna-Breslau, welche siegreich auch die renommiertesten ausländischen Firmen überwindet.

Die Meliorationen und Drainagen, die Flußkorrekturen und gewaltigen Stau-
beckenanlagen zum Schutze gegen Hochwasser, der Ausbau der gefestigten Straßen
und Schienenwege, die Schiffbarmachung der Oder bis aufwärts nach Cosel, die
Anlage mehrerer Umschlagshäfen, die reiche Ausgestaltung des landwirtschaft-
lichen Bildungswesens, welches neben den festen Unterrichtsstätten aller Grade
und Abstufungen durch Unterrichtskurse, Wanderversammlungen und Vorträge
in landwirtschaftlichen Vereinen wesentlich gefördert wird. Das alles und manches,
was hier nicht erwähnt werden konnte gibt ein Bild höchster Kultur, in welcher
große Teile von Schlesien heute hinter keiner anderen Provinz Preußens mehr
zurückstehen, und eines reichen geistigen Lebens und Vorwärtstrebens, was
selbstverständlich nicht ausschließt, daß fast auf allen Gebieten noch viel zu tun
bleibt, daß sowohl im Großbetriebe, wie vor allem auch in den Kleinbetrieben
noch viel zu bessern ist, und daß auch der Aufwand steigender Geldmittel auf den
hier berührten Gebieten nötig sein wird, um Schlesiens Kultur zeitgemäß weiter
zu entwickeln und den Wert dieser Perle, die Friedrich der Große der Krone
Preußens einfügte, für alle Zeit auf der Höhe zu halten.¹⁾

Litteratur.

Als Quellen für diese Darstellung wurden neben anderen historischen Werken haupt-
sächlich benutzt:

Festschrift für die 27. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Breslau.
W. S. Korn-Breslau 1869.

Festschrift zum 50jährigen Bestehen des landwirtschaftl. Zentralvereins für Schlesien.
Breslau 1892.

Die Mitteilungen des landwirtschaftl. Zentralvereins für Schlesien von 1843—1865.

Die Jahresberichte des landwirtschaftl. Zentralvereins für Schlesien von 1866—1895.

Die Jahresberichte der Landwirtschaftskammer von 1895—1911.

¹⁾ Für die Unterstützung mit litterarischem Material sage ich der Landwirtschaftskammer
auch an dieser Stelle verbindlichsten Dank.

XI.

Die Entwicklung
der landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse.

Von F. Waterstradt-Breslau.

Die Provinz Schlesien ist eines der wenigen ostelbischen Ansiedlungsgebiete, in denen die vom 10. Jahrhundert an beginnende Eindeutschung auf völlig friedlichem Wege durchgeführt wurde, und es ist bemerkenswert, daß die Fürsten und Grundherren selbst, um ihre Einkünfte zu heben, die deutschen Ansiedler heranzogen, nach jeder Richtung zu fördern suchten und zu gutem deutschen Besitzrecht ansetzten. Aus diesen Tatsachen erhellt schon, daß die Bedeutung der Landwirtschaft für Schlesien von jeher eine sehr große gewesen ist, und trotz der Entwicklung der Industrie auch heute noch ist.

Der Sturm der schlesischen Kriege und ihre Lasten haben die schlesische Landwirtschaft ebenso wie die der napoleonischen Kriege hart getroffen. Nach dem Siebenjährigen Kriege machte sich in Schlesien der Kapitalmangel sehr fühlbar, wodurch eine Wiederaufrichtung der schlesischen Landwirtschaft stark gehemmt wurde. In dieser Lage griff Friedrich der Große mit der ihm eigenen Großzügigkeit den Plan auf, für Schlesien ein Kreditinstitut auf genossenschaftlicher Grundlage, die sogenannte „Landschaft“ zu begründen. „Die ledernen Pfandbriefe sollten der sämtlichen Noblesse eine merkliche Avantage schaffen“. Diese Gründung ist dann Richtung weisend für die andern preussischen Provinzen und Bundesstaaten geworden. Die Bedeutung des landschaftlichen Kredits beruht vor allen Dingen darin, daß die gewährten Darlehen bei pünktlicher Zinszahlung unkündbar sind und zwangsläufig amortisiert werden. Diese Form des Kredits ist für die Landwirtschaft wegen ihres langsamen Umsatzes die beste.

Zunächst wurde die „Landschaft“ nur für Rittergüter gegründet und ihre Wirksamkeit wurde erst im 19. Jahrhundert auch auf mittleren und kleineren Grundbesitz ausgedehnt. Trotz dieser Beschränkung ist die Bedeutung der „Landschaft“ gerade für Schlesien in der Zeit der napoleonischen Kriege eine außerordentlich große gewesen; wenn auch nicht verkannt werden darf, daß durch den erleichterten Kredit es häufig den Rittergutsbesitzern erleichtert wurde, bäuerlichen Besitz anzukaufen und ihren Betrieben einzuverleiben. Dies war erst möglich, nachdem die wertvollen Bauernschutzgesetze Friedrichs des Großen durch die Deklaration von 1816 aufgehoben waren.

Trotzdem hat sich Schlesien auch nach der großen Agrarreform zu Anfang des 19. Jahrhunderts eine eigenartige und in den sonstigen ostelbischen Provinzen in dieser Vollkommenheit nicht wieder anzutreffende Grundbesitzverteilung bewahrt. Wir finden hier ein Gebiet, das teilweise dem Ideal der Grundbesitzverteilung sehr nahe kommt, wie dies besonders neuerdings Sering nachgewiesen hat.

Als die Bauernbefreiung einsetzte, war eine sehr große Klasse von grundbesitzenden Tagelöhnern, die sogenannten „Dreschgärtner“, vorhanden. Wahrscheinlich aus der slavischen Arbeitsbevölkerung hervorgegangen, waren sie, mit eigenem kleinen Grundbesitz ausgestattet, als Arbeiter der Rittergüter angesetzt. Sie waren

verpflichtet, und diese Pflicht verwandelte sich im Laufe der Entwicklung in ein für die Dreschgärtner wertvolles Recht, die Ernte des Gutes gegen „Hebe und Mandel“, also einen bestimmt festgesetzten Anteil, zu beschaffen. Ihr Recht an Grundbesitz war durch das sogenannte „niederschlesische Eigentum“ gesichert. Die Dreschgärtner sind bei der Bauernbefreiung vollzählig erhalten geblieben, jedoch dauerte diese Arbeitsverfassung nur bis etwa 1845 und wurde dann auf Andringen der Gutsbesitzer ablösbar gemacht. Dieses Streben ist hauptsächlich auf die Tatsache der steigenden Ackererträge zurückzuführen, wodurch die Entlohnung der Arbeiter gegen Anteil eine immer teurere wurde, und zum Teil auch wohl darauf, daß die fortschreitende Intensivierung der Ackerkultur eine Ausdehnung der Arbeitskräfte der Zahl nach wünschenswert erscheinen ließ, während die Arbeiter ihrerseits, zunftmäßig organisiert, bestrebt waren, das Heranziehen zahlreicherer Arbeitskräfte zu verhindern.

Die „Dreschgärtner“ blieben dann trotzdem als kleinere Stellenbesitzer mit einem Grundbesitz von 1—2 $\frac{1}{2}$ ha, da dieser eine selbständige Ackeranbauung nicht darstellte, für die Lohnarbeit auf den Rittergütern erhalten, bis sie allmählich immer mehr durch Abwanderung in die Industrie oder durch Vergrößerung ihres Besitzes sich von der landwirtschaftlichen Lohnarbeit zu befreien suchten. Ersatz wurde von den Großbetrieben gesucht und gefunden in den Wanderarbeitern, für die zunächst der Bevölkerungsüberschuß einzelner Gebiete in Betracht kam.

Außer den Rittergütern und den Dreschgärtnern waren in den deutschen Teilen Schlesiens noch zahlreiche spannfähige Hofstellen, hervorgegangen aus der deutschen Besiedelung, vorhanden. Auch diese Grundbesitzerklasse war, da zu deutschem Recht angesiedelt, privatrechtlich gut gesichert und trat nach der Reformgesetzgebung, die etwa um die Mitte des 19. Jahrhunderts abgeschlossen war, fast vollzählig in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts ein. Eine Ausnahme bildeten allerdings die oberschlesischen Bauern, die ihre Stellen zu wesentlich schlechterem Besitzrecht (wahrscheinlich lassitischen Ursprungs) innehatten. Diesen (etwa 30 000 Bauern) war zum allergrößten Teil durch die Edikte von 1807 und 1811 bereits die Regulierbarkeit und auch das Eigentumsrecht an ihren Stellen verliehen. Hier griff nun in geradezu verhängnisvoller Weise die Deklaration von 1816 ein, welche bestimmte, daß die Regulierungsfähigkeit gebunden sei an eine selbständige, spannfähige Ackeranbauung alten Bestandes, d. h. sie mußte in bestimmten Normaljahren katastriert sein. Die Stellenbesitzer waren meist zu Spanndiensten verpflichtet gewesen, besaßen aber eine selbständige Ackeranbauung nicht, wurden also tatsächlich von der Regulierung wieder ausgeschlossen. Diese Einschränkung wurde durch das besonders für Oberschlesien im Jahre 1827 erlassene Gesetz nicht beseitigt, und die Bauern nicht wesentlich günstiger gestellt, so daß tatsächlich ein großer Teil dieses kleineren Besitzes dem Gutslande einverleibt ist.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzten sich in den Grundbesitz- und Arbeitsverhältnissen schwer wiegende Veränderungen durch. Das Ausscheiden der „Dreschgärtner“ und ihr allmählicher Ersatz durch Wanderarbeiter wurde bereits erwähnt. Von den Gutsbesitzern wurde zum Teil selbst wenig Wert auf die Dienste der einstigen Dreschgärtner gelegt. Diese wurden durch vertraglich gebundene Lohngärtner, die meist in gemeinsamen Wohnungen, sogenannten Kasernen, untergebracht wurden, ersetzt, und die Entwicklung hat in neuerer Zeit, da die Lohngärtner wieder durch Wanderarbeiter, sogenannte Sachsengänger, abgelöst

wurden, dazu geführt, daß fast nur noch in Jahreslohn stehendes Gesinde auf den größeren Gütern vorhanden ist. Berücksichtigt man weiter, daß etwa von den 50er bis 80er Jahren ein großer Teil Bauernland vom Großgrundbesitz aufgekauft wurde, so ist als Ergebnis der Entwicklung festzustellen, daß auch die außerordentlich gut bevölkerte Provinz Schlesien mit der in den meisten Gebieten fast idealen Grundbesitzverteilung heute alle typischen Merkmale der ländlichen Arbeiternot, unter denen unsere Zeit leidet, aufweist. Diese Entwicklung ist zweifellos durch die großen Ummwälzungen, die die Gestaltung des landwirtschaftlichen Betriebes an sich im Verlaufe des 19. Jahrhunderts erfahren hat, stark mit beeinflusst worden.

Schon nach dem französischen Kriege setzte eine starke Wanderbewegung ein, die in den 80er und 90er Jahren in der Form der Sachsengängerei sich wiederholte. Als „Sachsengänger“ wurden die in die Rübenbaugebiete Mittel- und Nordwestdeutschlands abwandernden Arbeitskräfte bezeichnet. Dieser zunächst zeitweiligen Abwanderung folgte dann bald die endgültige, mit der Wirkung, daß, wie Sering nachgewiesen hat, in einzelnen Gebieten seit 1871 eine nicht unerhebliche Bevölkerungsabnahme festgestellt werden muß. Diese Entwicklung ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß ausreichende Gelegenheit zum Landankauf aus Parzellierungen nicht vorhanden war, und der Großbetrieb seinerseits noch Bauernland an sich zog. „Die Landgemeinden“ — sagt Sering — „haben mehr oder weniger an Volkszahl eingebüßt. Die Bevölkerung der Gutsbezirke ist von 1870—1881 stark gewachsen, von da an wieder zurückgegangen, so daß 1905 entweder ebenso viel oder wenig mehr Menschen als 1870 vorhanden waren.“

Um die Entwicklung klar zu stellen, wird es notwendig sein, kurz die auf die Landwirtschaft einwirkenden Grundlagen zu erörtern.

Die natürlichen Bedingungen sind für die schlesische Landwirtschaft im allgemeinen zweifellos günstige. Abgesehen von einzelnen Gebieten Niederschlesiens, den Heidegegenden, des Gebirges und einzelner Teile Oberschlesiens auf dem rechten Oberufer ist der landwirtschaftlich genutzte Kulturboden nicht ungünstig.

Die klimatischen Bedingungen sind charakterisiert als Grenzgebiet zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima. Die Niederschläge und ihre Höhe hängen zum großen Teil von der Höhenlage oder von Einflüssen der Oder ab. Bedeutsam ist die Gewitterneigung und die dadurch hervorgerufene ungünstige Verteilung der Regenmengen innerhalb der entscheidenden Vegetationszeiten. Für die Weiterentwicklung der Betriebsformen war zweifellos die weitere Tatsache bedeutsam, daß die klimatischen Verhältnisse für die Getreideerzeugung weniger günstig sind als für den Futterbau in Oberschlesien und für den Hackfruchtbau in Mittel- und Niederschlesien, wo besonders die Zuckerrübe der Menge und Güte nach außerordentlich gute Erträge liefert.

Die volkswirtschaftlichen Grundlagen, so weit sie auf die Landwirtschaft einwirken, sind in der Grundbesitz- und Bevölkerungsverteilung bereits beleuchtet.

Die Verkehrs- und Absatzverhältnisse sind heute und im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts als günstige zu bezeichnen, waren es jedoch vorher nicht in dem Maße. Nach Einverleibung der Provinz Schlesien in den preussischen Staat verlor sie für ihren Absatz allgemein und auch für den der landwirtschaftlichen Erzeugnisse das Hinterland, das früher Österreich-Ungarn abgegeben hatte. Diese Einwirkung war besonders verhängnisvoll für Oberschlesien, so lange hier nicht

durch die Entwicklung der Industrie ein auch für agrarische Erzeugnisse aufnahmefähiger Markt geschaffen war.

Die Kriegsstürme und sonstige Einwirkungen haben zur Folge gehabt, daß tatsächlich die schlesische Landwirtschaft, in der Hauptsache in der uralt überkommenen Dreifelderwirtschaft beharrend, im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts keine besonders hohe Stufe der Bodenkultur erreicht hat. Sicherlich ist diese Entwicklung mit beeinflusst durch den Preisdruck, der in damaliger Zeit auf sämtlichen landwirtschaftlichen Erzeugnissen ruhte. Der Absatz nach England, der bereits am Schlusse des 18. Jahrhunderts gut ausgebildet war, wurde durch die Kontinentalsperre vernichtet, und neue Absatzquellen konnten nicht oder nur langsam erschlossen werden, so daß ein nicht unerheblicher Überschuss an landwirtschaftlichen Erzeugnissen tatsächlich bis in die 30er Jahre vorhanden war, woraus der Preisdruck, der in ähnlicher Schärfe nur wieder am Schlusse des Jahrhunderts in den 90er Jahren eintrat, erklärlich ist.

Über diesen trüben Anfang des Jahrhunderts für die Landwirtschaft berichtete auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1888 v. Roeder interessante Einzelheiten:

„Berichten muß ich, daß es vor ca. 30—50 Jahren mit Ausnahme einiger Teile Schlesiens im großen und ganzen im zweiten Gau noch recht schlecht ausah: undränniertes Land, schmale Beete, seichte Pflugfurchen, mit Ausnahme der Schafe schlecht genährtes Vieh, versauerte Wiesen — das war das landwirtschaftliche Bild, welches sich uns damals vielfach darstellte. Seitdem ist es ganz anders geworden; die größeren Güter sind zum großen Teil dränniert, der kleinere Grundbesitz folgt diesem Beispiel; Vorflut wird beschafft, die Wiesen werden verbessert, der Acker wird, das glaube ich mit Stolz hervorheben zu können, vorzüglich bearbeitet. Um die Einführung guter Ackerwerkzeuge hat sich insbesondere der Breslauer Maschinenmarkt, dessen 25jähriges Bestehen wir in diesen Tagen feiern, unleugbare Verdienste erworben, auch die rasche Einführung des Schälpluges ist ihm zu danken. Der Landwirt hatte alljährlich Gelegenheit zu prüfen, zu wägen und gute Geräte kennen zu lernen; mancher unnütze Taler ist wohl auf dem Markte geblieben, aber im großen und ganzen hat er wesentlichen Einfluß gehabt auf den rapiden Fortschritt unserer Kultur in den letzten 25 Jahren.“

„Der kleinere und mittlere Grundbesitz steht in den älter kultivierten Kreisen Schlesiens dem Großgrundbesitz nicht oder nur wenig nach; in den übrigen Teilen Schlesiens folgt er Schritt für Schritt den Fortschritten des letzteren. Die Gründung hat er sich sehr schnell angeeignet. Die Wiesen behandelt er zum Teil besser als der Großgrundbesitz, während Wald in bäuerlichen Händen meist einen traurigen Anblick gewährt.“

Ein Ruhmestitel in der Entwicklung der schlesischen Landwirtschaft wird aber dauernd bleiben die etwa nach 1830 einsetzende Blüte der Wollschafzucht. Hierdurch und durch die allmählich steigenden Getreidepreise wurde auch allgemein eine nicht unerhebliche Erhöhung der Rentabilität hervorgerufen, die ihre günstige Einwirkung auf die Steigerung der Bodenkultur ausübte.

Auch über diese wichtige Entwicklungsstufe der schlesischen Landwirtschaft gibt v. Roeder einen sehr interessanten Bericht:

„Das Schaf hat unseren Gau, vornehmlich Schlesien, reich gemacht. „Ein guter Schafskopf muß 5 Taler bringen“, ist ein alter Satz, dessen Bedeutung

man ermessen kann, wenn zu berichten ist, daß auf Gütern von etwa 800—1000 Morgen eben so viel Schafe gehalten wurden. Noch bis vor 30 Jahren war der Breslauer Wollmarkt ein Ereignis im wirtschaftlichen Leben. Die Einnahmen des Wollmarktes reichten hin, die Johanniszinsen zu zahlen, einige Tage — in alter Zeit waren es Wochen — recht vergnügt zu leben, den Lieben in der Heimat schöne Geschenke, die üblichen „Wollmarktmitbringsel“, zu kaufen und noch recht ansehnliche Beträge bei dem Bankier zu deponieren. Wer, wie wir Älteren, umgeben von Freunden noch auf dem Wollsaß gesessen und mit gutem, bei sinkenden Preisen manchmal recht bitterem Humor die Kaufgeschäfte abgeschlossen und mit angehört hat, der gedenkt mit Wehmut der vergangenen Tage.“

„Schon bevor Getreide- und Viehpreise herabgingen, war das Sinken der Wollpreise ein Grund zum Niedergang unserer Landwirtschaft. Die Landwirte folgten nicht schnell genug der Konjunktur, einige wollten sogar durch verstärkte Wollproduktion den Ausfall im Preise decken; die mittleren Güter, deren Haupteinnahme die Wolle gewesen war, gaben eine geringe Rente, solange sich die Besitzer nicht zu einer veränderten Viehhaltung entscheiden konnten. Ich glaube, daß auch heute noch für gewisse Verhältnisse, ja heute mehr als vor 10 Jahren, die Haltung von Wollschafen geboten ist; in der Allgemeinheit aber, wie das früher der Fall war, sicher nicht mehr. Die Phrase: „das Schaf weicht der Kultur“ erkenne ich nicht an. Auf der höchsten Stufe der Kultur standen ihrerzeit die Güter, die ihren ganzen Betrieb konzentrierten auf Erzeugung eines edlen Produktes, welches hohen Gewinn abwarf.“

„Schlesiens Beschaffenheit und Klima eignet sich vorzüglich zur Schafzucht, schon in vorpreussischer Zeit ist die schlesische Wolle bekannt gewesen; unseren Königen Friedrich II. und Friedrich Wilhelm III. verdanken wir es, daß Schlesien in dem edlen Wettstreit um das feinste Blietz den ersten Rang eingenommen hat und noch einnimmt, wovon wohl auch die Ausstellung (der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1888) Zeugnis gibt. Interessant ist eine Korrespondenz zwischen Friedrich I. und dem Minister Hoyer. Dieser wollte für Anschaffung von Schafen Geld haben: „Jetzt habe ich keinen Groschen, komm später“. Er kam später und erhielt Geld.“

„Wie das Schaf das verzogene Kind des schlesischen Landwirts war, so war die Ruhherde und das Rindvieh überhaupt das Afschenbrödel. Die Schäfer spielten auf den Höfen eine große Rolle. Sie disponierten über die Wiesen und Kleefelder und nahmen sich das Beste; für die Röhle blieb der Rest. Der Schäfer war der vornehme Mann, der Posten des Ruhhirten war der verachtetste auf dem Hofe; noch heute ist es bei uns schwer, ordentliche Leute zu den Röhlen zu bekommen. Auf den mittleren Gütern wurde die Ruhherde nur gehalten, damit der Hausbedarf gedeckt wurde, und die Hausfrau aus dem Detailverkauf ein kleines Taschengeld habe; auf größeren Gütern war die Ruhherde öfters verpachtet, d. h. der Pächter gab 5 Reichstaler für die Milch des ganzen Jahres einer Kuh und der Besitzer fütterte. Wie? das bleibt dahin gestellt. Unglaublich, aber wahr.“

In dieser Zeit der höchsten Blüte der Schafzucht behielt die Ackerkultur, trotz allmählich steigender Nutzungsintensität, ihre einfachen Formen bei; hierzu trug sicher mit bei das Bedürfnis der Schafe nach guter Ackerweide. Es war bis vor kurzem ein allgemein als gültig angesehenes Satz, daß das Schaf nur ein

Produkt extensiver Bodenkultur sein könne (vgl. oben von Roeder). Erst in allerneuester Zeit beginnt man zu erkennen, daß dies nicht unbedingt richtig zu sein braucht. Vielleicht wäre manche Einseitigkeit in der Entwicklung der Betriebsformen in der Landwirtschaft Schlesiens vermieden worden, insbesondere wäre nicht so grundstürzend bei der Beseitigung der Schafhaltung vorgegangen, wenn diese Erkenntnis früher aufgedämmert wäre.

Die günstigen Getreide- und Wollepreise hielten an bis etwa in die Mitte der siebziger Jahre. Die Feldbausysteme in dieser Zeit der Entwicklung waren begründet auf starken Getreidebau mit Brachhaltung und Weidenutzung einzelner Schläge der Äckers. Der Regel nach waren die damals üblichen Fruchtfolgen aus der Dreifelderwirtschaft zusammengesetzt, indem 6 oder 9 Schläge zu einer Fruchtfolge vereinigt wurden.

Nun setzte etwa um die Mitte der siebziger Jahre fast gleichzeitig für Wolle und Getreide die überseeische Konkurrenz in voller Schärfe ein. Deutschland war zu einem landwirtschaftliche Erzeugnisse einführenden Staate geworden, bzw. diese Einfuhr wurde durch die Erzeugnisse der Kolonialgebiete, die billiger hergestellt werden konnten, erzwungen. Damit brachen gleichzeitig die beiden Säulen, auf denen bisher die Rentabilität der landwirtschaftlichen Betriebe beruhte, zusammen. Die Getreide- und Wollerzeugung wurde fortgesetzt unlohnender, bis schließlich am Schluß des Jahrhunderts in den neunziger Jahren wieder eine ähnlich ungünstige Lage der Landwirtschaft wie am Anfang sich ergab.

Erheblich früher waren aber schon in einzelnen Gebieten Schlesiens bedeutungsvolle Umwandlungen anderer Art vor sich gegangen. Im 18. Jahrhundert war von Marggraf der Nachweis des Rohzuckers in den Runkelrüben erbracht. Im Jahre 1796 wurde von Achart in Ruhnern bei Wohlau die erste Rübenzuckerfabrik angelegt. Aus diesen Anfängen entwickelte sich in Schlesien im Verlaufe des 19. Jahrhunderts eine blühende Zuckerrübenindustrie, der als landwirtschaftliches Nebengewerbe um so größere Bedeutung zuzusprechen ist, als mit der Einführung dieser Industrie gewissermaßen zwangsläufig eine erhebliche Verbesserung der Bodenkultur verbunden ist und durch die wertvollen Rückstände der Zuckerrübe auch eine Vermehrung und bessere Fütterung des Viehbestandes erreicht wurde. Gleichzeitig trat eine grundlegende Umwälzung der bisherigen Betriebsysteme ein, die sich unter dem Einfluß des Zuckerrübenbaues immer mehr den Grundsätzen des „Fruchtwechsels“ anpaßten.

Freilich ist nicht zu verkennen, daß durch den Zuckerrübenbau auch eine starke Nebenwirkung auf die Gestaltung der Arbeiterverhältnisse ausgeübt wurde. Bei stärkerem Zuckerrübenbau erfolgt notgedrungen ein Zusammendrängen der Arbeit auf bestimmte Zeiten — Pflege- und Erntearbeit —, und hierdurch ergab sich die Notwendigkeit, die Arbeitsbeschaffung auf dem Wege der Wanderarbeiter anzustreben. Die Deckung dieses Arbeitsbedürfnisses muß heute in den meisten Fällen durch ausländische Wanderarbeiter erfolgen. —

Die Steigerung der Rentabilität des Landbaues allgemein durch die Einführung des Zuckerrübenbaues ist zweifellos sehr groß gewesen. Ob dieses Ergebnis mit der Vernichtung früherer günstiger Arbeitsverhältnisse nicht doch vielleicht zu teuer bezahlt ist, kann erst die Zukunft entscheiden. Vorläufig ist dadurch besonders für die Verhältnisse des Ackerbaues nicht nur in den Großbetrieben,

sondern auch in den Mittel- und Kleinbetrieben eine Kulturhöhe und Ertragssteigerung erreicht, die sicher in den meisten Fällen die sonstigen Gebiete des Ostens ziemlich weit überragt.

Die Hauptentwicklung des Zuckerrübenbaues und der Zuckerrübenindustrie erfolgte im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts, und es ist sicher bemerkenswert, daß anlässlich der Versammlung deutscher Land- und Forstwirte in Breslau im Jahre 1869 Blomeyer den Satz aufgestellt hat: „Voraussichtlich würde die Spiritusbrennerei, die nächst der Provinz Brandenburg in Schlesien die größte Ausbreitung gefunden hätte, stets den Vorrang gegenüber der Zuckerrübenindustrie behaupten.“ Das Umgekehrte ist eingetreten, nur in einigen Gebieten rechts der Oder insbesondere den Kreisen Öls, Kreuzburg, Trebnitz sind wenige Brennereien vorhanden. Es ist also die Bedeutung der Brennerei als landwirtschaftliches Nebengewerbe für Schlesien zweifellos zurückgegangen, und umgekehrt hat die Zuckerrübenindustrie dauernd an Bedeutung zugenommen.

Die Rückentwicklung in der Ausdehnung der Brennerei ist wohl in erster Linie auf die Einwirkung des Branntweinsteuergesetzes vom Jahre 1887 zurückzuführen. Durch dieses Gesetz wurden vor allen Dingen die mittleren und kleineren Brennereien, die bisher eine geringe Branntweinerzeugung hatten, sehr hart getroffen, da das eingeführte Kontingent nach der bisherigen durchschnittlichen Erzeugung an Spiritus bemessen wurde. Der Rückgang ist um so befremdlicher, als die Brennerei als landwirtschaftliches Nebengewerbe fast noch günstiger zu beurteilen ist als die Zuckerrübenindustrie. Sie ist geeignet, ein sehr voluminöses Erzeugnis, die Kartoffel, die weiten Transport zum Verkauf nicht verträgt, in ein sehr hochwertiges, den Spiritus, umzuformen und entzieht dem Boden nur aus der Atmosphäre entnommene Stoffe, während in den Rückständen fast sämtliche dem Boden entnommene, mineralische Nährstoffe dem Betriebe erhalten und wieder zugeführt werden. Wobei noch besonders ins Gewicht fällt, daß die Kartoffel gerade auf Sandboden sehr gut gedeiht und daher die Brennerei besonders geeignet ist, die Kultur dieser unfruchtbaren Böden zu erhöhen.

Freilich ist die Einwirkung des Kartoffelbaues auf die Kultur des Bodens, da die Kartoffel erheblich genügsamer ist als die Zuckerrübe, nicht so groß wie beim Zuckerrübenbau. Ferner dürfte beim Rückgang der Brennereien die Entwicklung des Verkehrs mitgewirkt haben, da hierdurch die Notwendigkeit zur Weiterveredlung der Kartoffel abgeschwächt wurde, andererseits die Möglichkeit gegeben war, auch in bisher ungünstiger gelegenen Gebieten den Zuckerrübenbau einzuführen. Tatsächlich wird heute in den meisten fruchtbareren Gebieten Schlesiens die Gestaltung des Feldbaues durch den Zuckerrüben- und Getreide-Bau beherrscht. Der Futterbau auf dem Acker ist demgegenüber sehr stark zurückgedrängt; auch diese Tatsache ist verständlich, wenn man erwägt, daß der Zuckerrübenbau für die Fütterung der Ruzviehhaltung in den Rückständen große Massen wertvollen Futters zur Verfügung stellt.

In einzelnen Gebieten, besonders rechts der Oder, in den Kreisen Trebnitz, Öls, Kreuzburg, aber auch Ratibor usw. ist ein ziemlich ausgedehnter Flachsbaue heimisch, der allerdings erst größere Ausdehnung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts angenommen zu haben scheint. Die Bedeutung dieses Flachsbaues beruht in erster Linie auf der Tatsache, daß er, anscheinend begünstigt durch das Klima, verhältnismäßig sichere und hohe Erträge von guter Beschaffenheit

liefert, und ein günstiger Absatz an die Textilfabriken Schlesiens und Böhmens gesichert ist. Dort, wo der Rohflachs im landwirtschaftlichen Betriebe selbst verarbeitet wird, ist noch, abgesehen von einer Erhöhung der Einnahmen, aus dem Flachsbaueine sehr günstige Nebenwirkung auf die Arbeitsverhältnisse zu verzeichnen. Es war oben schon darauf hingewiesen, daß durch den Hackfruchtbau, insbesondere den Zuckerrübenbau, ein Zusammendrängen der Arbeit hervorgerufen wird, und hierdurch ist die Arbeitsverfassung Schlesiens außerordentlich ungünstig beeinflusst worden. Diese Einwirkung wird verstärkt dadurch, daß die moderne Maschinentchnik es ermöglicht, den Ausbruch des Getreides schnell so durchzuführen, daß er bereits im November beendigt ist. Es wird somit fast der ganze Winter im neuzeitlichen landwirtschaftlichen Betriebe zu einer arbeitslosen Zeit gemacht, und durch diese Entwicklung ist zweifellos die Deckung des Arbeitsbedarfs durch Wanderarbeiter begünstigt, ohne daß diese Form der Deckung im einzelnen als eine ideale angesehen werden könnte. Die Flachsverarbeitung führt also gewissermaßen ein neues Nebengewerbe, das gut lohnende und reichliche Winterarbeit für die gesamten Arbeitskräfte zur Verfügung stellt, in den landwirtschaftlichen Betrieb ein, und daher ist auch nach dieser Richtung der Flachsbaue außerordentlich günstig zu beurteilen.

Überblicken wir nun die Gesamtentwicklung des landwirtschaftlichen Betriebes in der Provinz Schlesien im Laufe des 19. Jahrhunderts, so können wir, ganz schematisch betrachtet, ungefähr drei große Entwicklungszeiträume unterscheiden. Im ersten Zeitraum ist festzustellen: unter der Einwirkung des Preisdruckes trotz der Agrarreform und der Beseitigung des Flurzwanges eine Beibehaltung der alten Dreifelderwirtschaft mit kümmerlicher Nutzviehhaltung, geringer Nutzungintensität des Ackers, also geringe technische und wirtschaftliche Fortschritte. Der zweite Zeitraum, etwa umfassend das zweite Drittel des 19. Jahrhunderts bis etwa um die Mitte der siebziger Jahre, stand unter der Herrschaft der Zucht des edlen Wollschafs. In dieser Zeit ist noch die Bodennutzung extensiver gestaltet, da die für die Schafhaltung notwendige Ackerweide und die daraus sich ergebende Notwendigkeit der Brachhaltung zusammenwirkend zu extensiven Formen zwingen. Bei reichlichem, billigem Arbeitsangebot ist dieser Zeitraum derjenige im Laufe des 19. Jahrhunderts, in dem in Schlesien, wie überall in Deutschland, die höchste Rentabilität der Landwirtschaft zu verzeichnen ist.

Der Rindviehhaltung kommt in dieser Zeit geringe wirtschaftliche Bedeutung zu. Der Getreidebau wird häufig durch Ölfruchtbau in Form von Raps und Rübsen ergänzt; auch hierfür war eine sehr günstige Marktlage vorhanden.

Der dritte Zeitraum wäre als derjenige der Entwicklung zur Fruchtwechsel- und zur Fabrik-Wirtschaft für die Landwirtschaft Schlesiens zu bezeichnen.

Wie bezüglich der Brennereien und der Zuckerrübenindustrie ausgeführt wurde, beginnt freilich diese Entwicklung schon um die Mitte des 19. Jahrhunderts in größerem Maße ihre Einwirkung auf die schlesische Landwirtschaft auszuüben. Größerer Ausdehnung der Fruchtwechsel- und Fabrikwirtschaft und schließlich allgemeiner Einführung begegnen wir jedoch erst im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts. In diesem letzten Zeitraum hat nun, was die Ackerkultur anbelangt, die schlesische Landwirtschaft verhältnismäßig frühzeitig und schnell eine Entwicklungsstufe erreicht, die derjenigen des sonstigen Ostelbiens ziemlich weit überragt.

Die hohe Rentabilität des Zeitraums der Wollschafzucht führte auch eine nicht unerhebliche Steigerung der Bodenpreise in Schlesien schon verhältnismäßig frühzeitig herbei. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch die Ausgestaltung des Verkehrs und durch die Entstehung günstiger Absatzverhältnisse und guter Märkte in den Industriegebieten. Ein weiteres Moment zur Steigerung der Bodenpreise wurde im letzten Viertel durch die Steigerung der Intensität der Bodenkultur ausgeübt, so daß wir tatsächlich in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts gegenüber dem sonstigen Osten in Schlesien höhere Bodenpreise beobachten können, die in mancher Beziehung für die normale Weiterentwicklung der Landwirtschaft als ein bedenkliches Moment angesehen werden müssen. Es ist ferner eine nicht unerhebliche Steigerung der Verschuldung in allen Besitzklassen, so weit der Grundbesitz nicht fideikommissarisch gebunden ist, festzustellen. Die Steigerung der Verschuldung ist in erster Linie auf eine unverhältnismäßig starke Inanspruchnahme des als unwirtschaftlich zu beurteilenden „Besitzkredits“ zurückzuführen. Die Nebenwirkungen der „Überschuldung“ und der Preisdruck, der in den neunziger Jahren auf der Landwirtschaft lastete, haben eine bedenkliche Mobilisierung des Grundbesitzes, wie überhaupt der landwirtschaftlichen Bevölkerung, insbesondere der Arbeiterbevölkerung, herbeigeführt.

Befördert wurde diese Mobilisierung des Grundbesitzes noch dadurch, daß in der Zeit des Preisdruckes der achtziger und neunziger Jahre eine Schuldentilgung nur sehr beschränkt vorgenommen werden konnte. Demgegenüber ist es erfreulich, daß, wie Sering nachgewiesen hat, die Vererbungssitten des mittleren und kleineren Grundbesitzes in Schlesien, zum Teil auch des größeren, als verhältnismäßig gute zu bezeichnen sind. Dies ist um so wertvoller, als sich auch in Schlesien die unheilvolle Wirkung des für die Landwirtschaft durchaus ungeeigneten Erbrechts geltend macht.

Sering hat in den neunziger Jahren eine genaue Erhebung über die Erbgewohnheiten durchgeführt. Der Oberpräsident der Provinz Schlesien gibt folgende Begründung für eine Reform des landwirtschaftlichen Intestaterbrechts: „Aus den vorgetragenen Verhältnissen glaube ich in Übereinstimmung mit den Königlichen Regierungspräsidenten mit Sicherheit den Schluß ziehen zu können, daß das hier geltende landrechtliche Intestaterbrecht, ebenso wie es mit einer gedeihlichen Entwicklung der landwirtschaftlichen Verhältnisse auf die Dauer nicht im Einklang steht, auch der allgemeinen Rechtsanschauung der hiesigen Landbevölkerung nicht voll entspricht. Dabei ist noch besonders zu berücksichtigen, wie es in der Natur der Sache liegt, daß das allgemeine Rechtsbewußtsein sich mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen unwillkürlich mehr in Einklang zu setzen sucht. . . . Hiernach trage ich im Einvernehmen mit den Königlichen Regierungspräsidenten auch kein Bedenken, mich für eine Änderung des Intestaterbrechts bzw. für Einführung des sogenannten Anerbenrechtes als gesetzlichen Intestaterbrechts bei der Vererbung von ländlichem Grundbesitz auszusprechen.“ Sering fügt dem noch hinzu: „Viele Berichterstatter betonen, daß die festgestellten sozialen Übelstände in der Lage der ländlichen Bevölkerung nicht allein durch eine Reform der Rechtsordnung behoben werden könnten, sondern eine durchgreifende Besserung ihrer wirtschaftlichen Gesamtlage damit Hand in Hand gehen müsse.“ —

Es ist einleuchtend, daß mit der oben skizzierten Entwicklung der Betriebsformen in der Landwirtschaft auch eine von Grund auf geänderte Technik der Betriebsführung verbunden war. Diese kam besonders zum Ausdruck in einer

Vermehrung des Maschinenkapitals, um an Arbeitskräften zu sparen, stark vermehrter Verwendung von Handelsdünger und besonderer Sorgfalt bei der Auswahl der für die besonderen klimatischen Verhältnisse Schlesiens geeigneten Kulturpflanzen. Die verbesserte Technik des Betriebes ist nicht in gleichem Maße zur Auswirkung gelangt bei der Gestaltung der Nutzviehhaltung, worauf noch zurückzukommen sein wird. Dagegen macht sich in den kleineren und mittleren Betrieben die Einwirkung einer verbesserten Betriebstechnik erst in allerjüngster Zeit durch den Einfluß der Winterschulen, Wanderlehrer und durch das erfolgreiche Beispiel des Großgrundbesitzes geltend.

Die Betriebsformen des mittleren und kleinen Grundbesitzes haben sich jedoch in ähnlicher Weise gestaltet, wie sie oben geschildert wurden. Allerdings mit der wichtigen Ausnahme, daß, ihrer Eigenart entsprechend, die Wollschafzucht in diesen Betriebsgrößen nicht die Ausdehnung und Vollkommenheit erreicht hat wie in den Großbetrieben.

Gegenüber dieser deutlich alle Merkmale großen Fortschritts aufweisenden Entwicklung bezüglich des Ackerbaues ist nun außerordentlich auffällig, daß betreffs der Gestaltung der Nutzviehhaltung in der Landwirtschaft Schlesiens im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts nicht nur kein Fortschritt, sondern eigentlich ein Rückschritt zu verzeichnen ist. Es war oben schon angedeutet, daß vielleicht bei der Einschränkung der Wollschafzucht, die zum Teil in den meisten auf Zuckerrübenbau gestellten Gebieten zu einer Beseitigung der Schafe führte, in wirtschaftlicher Beziehung weit über das Ziel hinausgeschossen worden ist. Die Schafhaltung ist wahrscheinlich nie so unrentabel gewesen, als sie vielfach angesehen wurde, aus dem einfachen Grunde, weil das Schaf unser genügsamstes Haustier ist, und es wäre auch trotz Beseitigung der Ackerweide, wie neuere Beispiele in Mecklenburg, Sachsen usw. zeigen, seine Verbeibehaltung auch bei intensiverer Bodenkultur sehr wohl möglich gewesen. Die vorausichtlich aus der Schafhaltung zu erwartende Rente wäre um so besser gewesen, je mehr es gelungen wäre, statt der auf reine Wollerzeugung begründeten Zuchtichtung eine mehr der Wollfleischnutzung sich zuwendende Richtung einzuführen. Wenn auch zuzugeben ist, daß eine höheren Anforderungen genügende Ausgestaltung dieser Zuchtichtung erst in neuester Zeit gelungen ist, so war doch andrerseits schon verhältnismäßig frühzeitig in den Rammwollschafen, „Rambouilletts“, ein für diese Zwecke geeignetes Schaf vorhanden.

Bei der Beurteilung der Nutzviehhaltung, insbesondere der Schafhaltung, darf nun nicht übersehen werden, daß an dieser Entwicklung die wissenschaftliche Behandlung dieser Fragen, insbesondere die vielfach falsche und einseitige Gestaltung der landwirtschaftlichen Buchführung mitschuldig ist. Hierdurch mußte für die Schafhaltung um so stärker der Anschein der Unrentabilität erweckt werden, als das Schaf in erster Linie wirtschaftlich dazu bestimmt ist, nicht oder nur beschränkt marktgängige Erzeugnisse auszunützen. Wenn diese Erzeugnisse der Schafhaltung mit geschätzten, verhältnismäßig zu hohen Marktpreisen zur Last geschrieben werden, so muß sich eine rechnerische Unrentabilität ergeben, die aber an sich gar nicht vorhanden zu sein braucht. Ferner wird auch die Tatsache mitgewirkt haben, daß anscheinend die Geldeinnahmen aus den sonstigen Nutzviehzweigen sehr viel höhere sind als die aus der Schafhaltung. Bei den starken Einwirkungen ist es verständlich, daß die richtige Auffassung

immer mehr verschleiert wurde, und unter der Massensuggestion der periodischen Literatur das Schaf als nicht mehr zeitgemäß und unwirtschaftlich als Nutztier beseitigt wurde. An sich ist diese Entwicklung gerade für Schlesien außerordentlich zu bedauern, da hierdurch die gewiß nicht niedrig einzuschätzende Summe von züchterischen Kenntnissen, die in der Wollschafzucht Schlesiens angesammelt waren, fast vollständig oder ganz verloren gegangen sind, jedenfalls für die Ausgestaltung der Rindviehzucht nicht oder nur beschränkt zur Auswirkung gelangt sind. Hierdurch ist auch die Tatsache verständlich, daß im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts bezüglich der Nutzviehhaltung nicht nur kein Fortschritt, sondern vielleicht ein Rückschritt eingetreten ist.

Betrachtet man die Gesamtentwicklung, insbesondere auch die des Absatzes für Nutzvieherzeugnisse, so bleibt dies außerordentlich befremdlich; denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß gerade in der Zeit des Preisdruckes für Getreide, in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts für die Erzeugnisse der Nutzviehhaltung, insbesondere für Milch und Fleisch, eine fortgesetzt steigende Preisentwicklung festgestellt werden muß.

Die Nutzviehhaltung wurde in den weitesten Kreisen immer mehr als „notwendiges Übel“ angesehen, und je mehr diese Anschauung Ausbreitung fand, um so weniger war die Möglichkeit zur rentablen Ausgestaltung dieses Zweiges gegeben. Es ruht somit das Schwergewicht der weitaus zahlreichsten Betriebe Schlesiens, insbesondere der Großbetriebe, in der Ausgestaltung des Ackerbaues, und es wäre vielleicht als eine wichtige Aufgabe für die kommende Entwicklung anzusehen, eine Ausdehnung und rentablere Gestaltung der Nutzviehhaltung anzustreben. Es wäre dadurch wahrscheinlich nicht nur die Gesamtzeugung der schlesischen Landwirtschaft zu steigern, sondern es könnte bezüglich des Futterbaues auf dem reichlich vorhandenen aber vielfach vernachlässigten, natürlichen Grasland noch die Kulturintensität gesteigert, und damit wieder eine höhere Ausnutzung dieser Flächen erzielt werden.

Besonders auffällig in dieser Beziehung erscheint die Entwicklung Oberschlesiens, das in den meisten Gebieten seiner natürlichen Bodenbeschaffenheit wie auch den klimatischen Bedingungen nach, direkt für starken Futterbau vorbestimmt zu sein scheint, und das außerdem in dem Industriegebiet einen außerordentlich aufnahmefähigen Markt für alle Erzeugnisse der Nutzviehhaltung zur Verfügung hat, aber trotz dieser die Nutzviehhaltung begünstigenden Bedingungen ist hier im allgemeinen ein noch geringer Nutzviehbesatz als in Nieder- und Mittelschlesien zu beobachten.

Es lassen sich aber für die Ausdehnung der Nutzviehhaltung allgemein auch noch andere Gesichtspunkte heranziehen. Es wurde oben darauf hingewiesen, daß die Ackerkultur Schlesiens diejenige Ostelbiens überragt. Ja man kann sogar sagen, daß in mancher Beziehung die Ackerkultur der Gebiete Mittel- und Westdeutschlands in Höhe der Erträge und alter Kultur annähernd erreicht wird. Die wirtschaftlichen Bedingungen Schlesiens, insbesondere seine Bevölkerungsdichte und seine Kaufkraft und die Aufnahmefähigkeit des Marktes für Erzeugnisse der Nutzviehhaltung, sind nicht wesentlich ungünstiger zu beurteilen als die Mittel- und Westdeutschlands. Es ist also auch nach dieser Richtung kein Hinderungsgrund vorhanden, warum nicht die schlesische Landwirtschaft auch bezüglich der Nutzviehhaltung sich möglichst bald der

Nutzungsintensität von Mittel- und Westdeutschland annähern sollte. — Hierzu werden voraussichtlich auch noch zwei weitere Tatsachen zwangsweise führen. Die fortgesetzt steigenden Bodenpreise, auf die oben schon hingewiesen wurde, zwingen auch zu einer Erhöhung der Kapitalintensität und möglichst hoher Ausnutzung aller Betriebsmittel. Je mehr die Arbeitslöhne steigen, um so mehr wird auch der geringe Handarbeit erfordernde Futterbau an wirtschaftlicher Bedeutung gewinnen, und eine um so bessere Ausnutzung des Futterbaues wird erreicht werden können, je mehr es gelingt, die Nutzviehhaltung leistungsfähig und rentabel in Anpassung an die Marktverhältnisse zu gestalten. Schließlich darf nicht übersehen werden, daß für unsere Landwirtschaft nur dann dauernd der mit Recht geforderte Anspruch auf Seuchenschutz gegenüber dem Ausland wird aufrecht erhalten werden können, wenn es gelingt, den durch das Bevölkerungswachstum und die erhöhte Kaufkraft fortgesetzt steigenden Bedarf an Erzeugnissen der Nutzviehhaltung im Inlande zu decken. Es sprechen also eine ganze Reihe von Tatsachen und Erwägungen dafür, daß für die schlesische Landwirtschaft auf diesem Gebiet noch ein recht weites Betätigungsfeld gegeben ist.

Bei einem Blick in die fernere Zukunft müßte sogar die Erwägung auftauchen, ob die jetzt herrschende Richtung der Bodennutzung, die durch den Zuckerrübenbau charakterisiert ist, bei fortgesetzten steigenden Arbeitslöhnen wird bestehen können? — Wenn dann die in der schlesischen Landwirtschaft eingesetzten hohen Kapitalien verzinst werden sollen, so wird voraussichtlich an die Stelle der Arbeitsintensität der bisherigen Betriebsformen, die Kapitalintensität in Form der Nutzviehhaltung treten und als Ersatz herangezogen werden müssen.

Schließlich ist noch eine in ihrer Einwirkung sehr weit reichende Umwandlung der Entwicklung der Landwirtschaft, die zwar nicht allein Schlessien betroffen hat, die aber doch hier in mancher Beziehung frühzeitig typische Formen angenommen hat, zu erwähnen. Es ist dies der Übergang von dem im Anfang des 19. Jahrhunderts naturalwirtschaftlich eingerichteten, landwirtschaftlichen Betriebe zu dem auf Geld- und Kapitalwirtschaft beruhenden, der neuzeitlichen Unternehmung. Bis weit in das 19. Jahrhundert hinein war das Hauptziel in der Landwirtschaft, möglichst alle Erzeugnisse und Betriebsmittel, die für die Weiterführung des Betriebes notwendig wären, selbst herzustellen, und diejenigen Erzeugnisse, die nach Maßgabe des gering ausgebildeten Marktes zum Verkauf hergestellt wurden, mit einem möglichst geringen Aufwand an baren Mitteln zu erzeugen. Es bestand also die Kunst der rentablen Wirtschaft in der Hauptsache in der Sparsamkeit. Befördert wurde diese Auffassung von den Aufgaben der Wirtschaft auch durch die naturalwirtschaftlich gestaltete Arbeitsverfassung. Die Löhne wurden größtenteils in Naturalien, und zwar so lange, wie die Einrichtung der Dreschgärtner bestand, zum großen Teil in einem nach Höhe der Ernte abgestuften Anteil am Gutsertrage bezahlt.

Es ist einleuchtend, daß diese Form der Entlohnung in mancher Beziehung für die Landwirtschaft als eine ideale anzusehen ist, da hierdurch ein Interessengegensatz zwischen Arbeiter und Unternehmer schlechthin nicht aufkommen kann, und es ist außerordentlich zu bedauern, daß die Einführung der Geldlohnung und die Beseitigung der Naturallohnung beim Übergang von der Natural- zur Geldwirtschaft als eine sehr starke Umwälzung verzeichnet werden muß. Vielleicht ist in dieser Entwicklung eine der wichtigsten Ursachen für die Mobili-

fierung der Arbeiterbevölkerung, ihre Abwanderung und damit für die gesamte Arbeiterfrage zu suchen. Wenn auch zweifellos mit der Beseitigung der Naturallohnung an sich eine materielle Verschlechterung der Lage der Arbeiter zunächst nicht eintrat, so ist andererseits unverkennbar, daß die Wirkung dieser Umwandlung schließlich zu einer Verschlechterung der Lage der Arbeiter geführt hat, da nunmehr die früher mit gutem Erfolg betriebene kleine Eigenwirtschaft des Arbeiters unmöglich geworden war. Die „Dreschgärtner“, die früher kleine landwirtschaftliche Unternehmer mit erfolgreicher Eigenwirtschaft gewesen waren, suchten nunmehr mit allen Mitteln aus dem Arbeitsverhältnis herauszukommen, sei es durch Ausschüß von Arbeit in der Industrie, sei es durch Vergrößerung ihres Grundbesitzes. Sie wurden durch Lohngärtner ersetzt, und diese waren allerdings, da zunächst ein reichliches, ja in einzelnen Gebieten überreiches Angebot von Arbeitskräften vorhanden war, für den Unternehmer zweifellos billiger als die „Dreschgärtner“. Aber in dieser Arbeitsverfassung trat nun an die Stelle der früher vorhandenen Interessengemeinschaft ein sich immer schärfer ausbildender Interessengegensatz, der um so stärker in die Erscheinung trat, als die Ausbildung der Akkordarbeit, die an sich berechtigt ist, hervortrat. Eine Rückentwicklung zu den alten Arbeitsverfassungsformen wird, da Schlessien verhältnismäßig am frühesten, um die Mitte des 19. Jahrhunderts, diese Arbeitsverfassung aufgegeben hat, großen Schwierigkeiten begegnen, wenn nicht unmöglich sein. Die durch diese Entwicklung gegebenen zukünftigen Schwierigkeiten der Landwirtschaft ließen sich zwar seinerzeit bei der Einführung der Geldlohnung schlecht übersehen. Die Landwirtschaft unserer Tage sollte sie sich aber recht deutlich klarmachen. Das häufig angepriesene Mittel der inneren Kolonisation wird für Schlessien, da es an sich über eine gute Grundbesitzverteilung im allgemeinen verfügt, wohl kaum als ausreichendes Allheilmittel angesehen werden können, abgesehen davon, daß eine Vergrößerung des kleinen Grundbesitzes nur indirekt auf eine Vermehrung des Arbeitsangebots wirken wird. Freilich wird eine Verdichtung der ländlichen Bevölkerung sicher auf die Vermehrung des Arbeitsangebots wirken, und je mehr kleine Besitzstellen ausgelegt werden (etwa 1—2,5 ha groß) und zum Ankauf zur Verfügung stehen, um so sicherer wird eine Verdichtung der Bevölkerung erreicht werden.

Aber nicht nur in diesen materiellen Dingen und in der Form der Arbeits- und Lohnverfassung, sondern auch in dem Arbeitsrecht haben tief greifende Wandlungen stattgefunden, die zum Teil wieder auf eine Verwandlung der Interessengemeinschaft zwischen Unternehmer und Arbeiter in einen Interessengegensatz zurückzuführen sind. Das alte Arbeiter-Verhältnis und -Recht war patriarchalisch aufgebaut. Je mehr nun insbesondere der landwirtschaftliche Großbetrieb sich zur neuzeitlichen, der Geld- und Kapitalwirtschaft eingefügten Unternehmung entwickelte, um so mehr wurde auch der Arbeitsvertrag zugespitzt, und um so mehr wurden die gegenseitigen Verpflichtungen auf den Buchstaben des Vertrages gestellt. Nun erfordert aber die Eigenart der landwirtschaftlichen Arbeit zeitweilig außerordentlich hohe Anspannung aller Kräfte. Je mehr die Betriebstechnik in der Landwirtschaft voran schreitet, um so mehr werden auch die Anforderungen an die einzelnen Arbeitskräfte, was Leistung, Pflichtgefühl, Intelligenz usw. anbetrißt, gesteigert werden müssen. Wir haben es hier mit einer umgekehrt verlaufenden Entwicklung wie bei der Industrie zu tun. In der Industrie wird der Arbeiter,

je mehr die Arbeitsteilung durch Maschinenbenutzung fortschreitet, zu einem Teil des Ganzen mit ganz beschränkter, bestimmter Arbeitsleistung. In der Landwirtschaft werden die Anforderungen vielseitiger und höhere Intelligenz erfordernd. Es handelt sich hierbei also um Leistungen, die vertraglich unmöglich genau festgelegt werden können, sondern bei denen es in erster Linie auf gutwillige und freiwillige Leistung ankommt. Es ist einleuchtend, daß hier für die alte, naturalwirtschaftliche Arbeiterverfassung sehr viel geeigneter war als die jetzige, und daß die Mängel der jetzigen Entwicklung durch den Buchstaben des Arbeitsvertrages nicht ersetzt werden können.

Aber noch andere, an sich erfreuliche Umwandlungen sind durch den Übergang von der Natural- zur Geld- und Kapitalwirtschaft zu verzeichnen. Zunächst wiederum die Tatsache, daß die Landwirtschaft im Verlaufe des 19. Jahrhunderts von einem handwerksmäßig ausgeübten, in beschränkten Bahnen sich bewegenden, einseitigen Gewerbe sich zu einer kunstvollen, neuzeitlichen Unternehmung entwickelt hat, an dessen Leiter sowohl, was die Fähigkeit für die Betriebstechnik anbetrifft, als auch, was die wirtschaftliche und kaufmännische Gewandtheit angeht, hohe Anforderungen gestellt werden. Es ist in mancher Beziehung bewunderungswürdig, wie gut und schnell gerade die schlesische Landwirtschaft diese doch sicher tief greifenden Wandlungen zu überwinden verstanden hat. Dies ist um so bewunderungswürdiger, als die Landwirtschaft ihrer ganzen Eigenart nach wohl das konservativste, als das den uralten Gesetzen der Natur eingeordnete Gewerbe ist.

Die Schwierigkeit dieser Umwandlung wurde weiter noch dadurch verstärkt, daß bis zur Agrarreform im 19. Jahrhundert die Landwirtschaft sich Jahrzehnte hindurch in eng begrenzten, nur geringe Fortschritte ermöglichenden Bahnen bewegen mußte. Insofern traf nun allerdings den Mittel- und Kleingrundbesitz diese Entwicklung zunächst besonders hart, und es ist außerordentlich interessant zu verfolgen, wie gerade der Mittel- und Kleingrundbesitz trotz seiner ihm eigenen Schwerfälligkeit, die Schwierigkeiten, die sich aus der Agrarreform ergaben, zu überwinden verstanden hat. Das Haupthilfsmittel hierfür war das Genossenschaftswesen. Wir hatten oben bei der Ausgestaltung der „Landtschaft“ gesehen, daß in Schlesien das genossenschaftliche Prinzip der Kapitalbeschaffung verhältnismäßig frühzeitig Anwendung gefunden hatte. Durch die Agrarreform und die Regulierung des mittleren und kleineren Besitzes war nun der einzelne, doch zunächst mindestens wirtschaftlich schwache Landwirt den Mächten von Kapital und Handel ziemlich ohne ausreichende Widerstandsmöglichkeit ausgeliefert. Naturgemäß war, und das gilt besonders für Schlesien, die Richtung der Agrarreform individualistisch gestaltet; der einzelne war frei geworden, aber auch schutzlos. Nun aber traten die wahrscheinlich nie ganz erstorbenen Gemeinschaftsgedanken des alten Dorfverbandes wieder hervor. Die natürliche Auswirkung war die Ausbildung des Genossenschaftswesens, das verhältnismäßig schon frühzeitig, Anfang der 60er Jahre, sich auszubreiten begann.

Neben diesen oben gekennzeichneten Schutzbestrebungen waren hierfür auch wirtschaftliche und in der Entwicklung begründete Handelsbeziehungen maßgebend. Die Kapitalbeschaffung, deren Deckung früher, zur Zeit der Naturalwirtschaft, mehr oder weniger vollständig auf dem Wege des durch die Land-

schaft zur Verfügung gestellten Realkredits möglich war, wurde nunmehr eine außerordentlich wichtige Frage. Die Verbesserung und Vergrößerung des Maschinenkapitals, die Beschaffung der Handelsdüngemittel und Futtermittel und die Vergrößerung der Betriebsintensität überhaupt, alle diese Momente zwangen zu vermehrter Kapitalverwendung, und hierfür war im allgemeinen der Realkredit allein nicht ausreichend. Es mußte der Personalkredit zu Hilfe genommen werden. Nun ist trotz aller verbesserter Betriebstechnik der Umsatz in der Landwirtschaft, da er stets an den Ablauf der Jahreszeiten gebunden bleiben wird, auch in der neuzeitlichen Unternehmung noch ein langsamer. Es bestand also in diesen Entwicklungsbestrebungen einerseits und in der zinstragenden Kraft der zu beschaffenden Kapitalien andererseits ein Gegensatz, der wiederum nur auf genossenschaftlichem Wege durch Einführung der Spar- und Darlehnskassen mit Erfolg überwunden werden konnte. Es wurden Ein- und Verkaufsgenossenschaften angegliedert, und am Schlusse des 19. Jahrhunderts wies Schlesien auch wiederum im Fortschritt gegenüber den andern ostelbischen Provinzen bereits ein engmaschiges Netz von gut geleiteten und zahlreiche Bedürfnisse der neuzeitlichen Wirtschaft befriedigenden ländlichen Genossenschaften auf. Der erzieherische Einfluß der Genossenschaftsarbeit auf den einzelnen kann in seiner Wirkung nicht leicht überschätzt werden.

Überblicken wir schließlich noch einmal die Gesamtentwicklung der schlesischen Landwirtschaft im 19. Jahrhundert, so ist zu sagen, daß ein gewaltiger Aufstieg, wie er in den vorhergehenden Jahrhunderten insgesamt nie verzeichnet werden kann, stattgefunden hat. Erfolgreiche Arbeit zur Weiterentwicklung auf allen Gebieten ist erkennbar, aber auch Hemmungen nicht unbedeutlicher Art sind vorhanden, deren Überwindung auch in der Zukunft ernste, harte Arbeit erfordern wird. Aber wir dürfen uns der Hoffnung hingeben, daß die Landwirte, große und kleine, die alle Wandlungen und Stürme des 19. Jahrhunderts so erfolgreich zu überwinden verstanden haben, auch der zukünftigen Arbeit und ihren Aufgaben gewachsen sein werden. Im Interesse Schlesiens ist dies um so mehr erwünscht, als trotz alles industriellen Fortschrittes die wichtigste Grundlage seines Wohlstandes nach wie vor die Landwirtschaft sein und bleiben wird.

Litteratur.

Sering: Die Vererbung des ländlichen Grundbesitzes im Königreich Preußen, Provinz Schlesien. Landwirtschaftliche Jahrbücher, XXXIV. Band. Ergänzungsband II.
 Derf.: Verteilung des Grundbesitzes und die Abwanderung vom Lande. Berlin, Paul Parey, 1910.

Prof. Dr. Blomeyer: Festschrift für die 27. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte zu Breslau. Insbesondere Abschnitt „allgemeine Betriebsverhältnisse“.

Max Lehmann: Freiherr vom Stein.

Gertrud Dyhrenfurth: Ein schlesisches Dorf und Rittergut. Schmoller und Sering: Staats- und sozialwirtschaftliche Forschungen. Band XXV. Heft II.

Josef Heißig: Landwirtschaftliche Verhältnisse auf den Schaffgotschen Güterkomplexen in Schlesien. Dissertation Halle 1883.

E. Adam: Die wirtschaftlichen Verhältnisse und die soziale Lage der Landwirtschaft in der Provinz Schlesien.

Der landwirtschaftliche Zentralverein in seinem 50jährigen Bestehen.

Deßmann: Geschichte der schlesischen Agrarverfassung. Straßburg, Karl E. Triermer.

Paul Böhnisch: Die geschichtliche Entwicklung der ländlichen Verhältnisse in Mittelschlesien. Dissertation. Jena 1894.

Handwörterbuch der Staatswissenschaften. Artikel „Landwirtschaftliche Arbeiter- und Bauernbefreiung“.

Von der Goltz: Geschichte der deutschen Landwirtschaft.

R. Luckermann, B. Sagawe und F. Waterstradt: Erhebungen über die landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse Schlesiens. Arbeit der D. L. G. 1912.

v. Roeder: Stand der Landwirtschaft in Schlesien und Posen. Jahrbuch der D. L. G. 1888.

Paul Himmel: Untersuchungen über die Entwicklung und den Stand eines schlesischen Rittergutes. Dissertation. Bonn 1908.

Ferd. Ebeling: Ein schlesisches Rittergut, seine Entwicklung seit dem Jahre 1824 und seine heutige Gestaltung. Dissertation. Breslau 1904.

Partsch: Schlesien.

XII.

Die landwirtschaftliche Technologie in Schlesien.

Von Felix Ehrlich-Breslau.

Unter dem Begriffe „Landwirtschaftliche Technologie“ ist man gewohnt eine Gruppe von Industrien und Gewerben zusammenzufassen, deren Eigenart darin besteht, daß sie von der Landwirtschaft ihr Rohmaterial beziehen, daraus nach mannigfachen Verfahren Nahrungs- und Genußmittel oder sonstige Bedarfsartikel des praktischen Lebens herstellen, während die Abfälle dieser Fabrikation wieder in der Landwirtschaft zu Zwecken der Viehfütterung oder der Düngung direkt oder indirekt Verwertung finden. Hierzu gehören in erster Linie die Rübenzuckerindustrie, die Stärkefabrikation und die sogenannten Gärungsgewerbe, die Brennerei und Brauerei. Man bezeichnete diese Betriebe früher wohl auch als Nebengewerbe der Landwirtschaft. Diese Bezeichnung hatte fraglos so lange ihre Berechtigung, als es sich noch um ländliche Kleinbetriebe handelte, die nur, um für ihre eigene Wirtschaft gutes und billiges Futter zu erhalten und an Düngerkosten zu sparen, nebenher und meist recht primitiv technische Produkte fabrizierten und die sich dabei ergebenden Abfälle vor allem für ihren eigenen Bedarf ausnutzten. Diesen einfachen Verhältnissen ist aber die landwirtschaftliche Technologie heute längst entwachsen. Losgelöst von der eigentlichen Landwirtschaft sind die Mehrzahl ihrer Betriebe aus ursprünglichen Nebengewerben zu rein gewerblichen und industriellen Unternehmungen geworden, die der Landwirtschaft ebenso unabhängig gegenüber stehen, wie jeder andere Konsument. Dank den Entdeckungen und Erfindungen des Chemikers, des Biologen und Ingenieurs haben sich diese Betriebe in den letzten Jahrzehnten zu einer Höhe der technischen Vollendung emporentwickelt, daß man sie nicht mehr als Nebengewerbe, sondern als eine Gruppe selbständiger Industrien bezeichnen muß, die in jeder Beziehung unseren übrigen Großindustrien an die Seite zu stellen sind und die heute einen sehr wesentlichen Faktor unseres Nationalvermögens bilden. Auch in ihrem Abhängigkeitsverhältnis zur Landwirtschaft, die ihnen die Rohstoffe liefert, hat sich im Laufe der Zeit ein sehr wesentlicher Wandel vollzogen. Während man früher die nicht

direkt verkäuflichen Früchte des Aekers in technischen Nebenbetrieben der Landwirtschaft, die meist eine Art Hausindustrie bildeten, besser zu verwerten suchte, sind die Landwirte heute einzeln oder zu Gesellschaften vereinigt in der großen Mehrzahl, besonders in den östlichen Provinzen unserer Monarchie in erster Linie selbst Zuckerrfabrikanten oder Spiritusbrenner, die vor allem die rationelle Herstellung und möglich günstigste Verwertung des Zuckers, Spiritus usw. betreiben, während ihre Landwirtschaft diesen Fabrikbetrieben mit ihren Abfällen gewissermaßen nur untergeordnet ist. Auch für die Abfälle der landwirtschaftlichen Industrien haben sich jetzt zum Teil in rein technischen und städtischen Großbetrieben noch lohnendere Absatzgebiete gefunden, wenn auch die Landwirtschaft selbst immer noch das größte Interesse besitzt, sich diese Futter- und Düngermittel für ihre eigene Wirtschaft zu erhalten.

Die Provinz Schlessen ist unter den preussischen Provinzen von jeher ein Musterbeispiel dafür gewesen, welche segensreichen Folgen ein derartig inniger Bund zeitigen kann, wie ihn Landwirtschaft und Industrie zur technischen Verwertung der pflanzlichen Rohstoffe geschlossen haben. Seit langer Zeit stehen hier in Schlessen die Rübenzuckerindustrie, die Brauerei und die Brennerei in hoher Blüte, und diese und verwandte Industriezweige haben nicht wenig dazu beigetragen, Landwirtschaft, Gewerbe und Handel zu fördern und den Wohlstand unserer Provinz zu heben. Hier zeigt sich aber auch besonders deutlich, daß die landwirtschaftlichen Industrien über den ursprünglichen eng begrenzten Rahmen längst hinausgewachsen sind und daß auf allen möglichen Gebieten die Industrialisierung der Landwirtschaft weitgehende Fortschritte macht. Ein neuer Zweig der landwirtschaftlichen Technik, die Kartoffeltröcknung, hat gerade in Schlessen in den letzten Jahren festen Fuß gefaßt und besondere Erfolge erzielt. Außer den Kohlehydrate verarbeitenden Industrien, wie der Zucker- und Stärkeindustrie und den Gärungsgewerben, finden wir hier noch eine große Anzahl der verschiedenartigen Betriebe, die sich mit der Veredelung land- und forstwirtschaftlicher Rohprodukte befassen. Zu erwähnen wären in dieser Hinsicht die getreideverwertenden Industriezweige wie die Mühlenindustrie, die Bäckerei und die Brotbereitung, von denen einige in besonders bemerkenswerten großen Fabrikanlagen betrieben werden. Die zur Gruppe der Kohlehydrate gehörige Zellulose, das Ausgangsmaterial der Papierfabrikation, wird in Schlessen nur in geringen Mengen aus Stroh gewonnen. Die eigentlichen Zellulosefabriken, von denen Schlessen einige sehr bedeutende Betriebe aufweist, die in diesem Zusammenhang Erwähnung verdienen, verarbeiten hauptsächlich Holz, das zum Teil zuvor in besonderen Mühlen und Schleifereien zerkleinert ist. Ein rein landwirtschaftliches Produkt bildet dagegen eine andere Art der Zellulose, das Rohmaterial der Leinenindustrie, der Flachs, dessen Anbau und technischer Aufbereitung in den letzten Jahren in Schlessen immer größere Beachtung geschenkt wird. Schließlich wäre noch, um nur die wichtigsten Betriebe zu erwähnen, die große Zahl modern eingerichteter Molkereien anzuführen, die heute in allen Teilen Schlessens zu finden sind und in denen die Milch rein fabrikmäßig auf die verschiedenen Handelsprodukte verarbeitet wird.

Wenn ich im folgenden eine Schilderung des gegenwärtigen Standes der landwirtschaftlichen Technologie in Schlessen zu geben versuche, so werde ich auf den wenigen mir zur Verfügung stehenden Seiten dieses Buches nur die bedeutendsten

landwirtschaftlichen Industrien und auch hier nur das Wesentlichste davon hervorheben können. Ich hoffe aber auch mit dieser nur unvollkommenen Skizze zeigen zu können, daß diese eigenartigen Industriezweige wichtige Faktoren im Wirtschaftsleben unserer Provinz darstellen, deren Würdigung in einem Werk über schlesische Landeskunde nicht fehlen darf.

1. Die Rübenzuckerindustrie.

Unter den technischen Betrieben, die Rohprodukte der Landwirtschaft verarbeiten, steht in Schlesien an Größe, Umfang und Produktion unstreitig die Rübenzuckerindustrie an erster Stelle. Die sich im Sommer scheinbar endlos dehrenden wohl bestellten Rübenselder, die regelmäßig im Herbst rastlos Tag und Nacht dampfenden und rauchenden Schloten der Zuckerfabriken kann man geradezu den äußeren Wahrzeichen Schlesiens beizählen.

Schlesien selbst besitzt aber für die Rübenzuckerindustrie eine ganz besondere Bedeutung. Die Geschichte der schlesischen Zuckerindustrie ist aufs engste verwachsen mit dem Werden und der Entstehung nicht allein der deutschen, sondern überhaupt der gesamten Rübenzuckerfabrikation. Hier in Schlesien steht die Wiege dieser heute so mächtigen europäischen Industrie. In Cumnitz im Kreise Wohlau eröffnete Franz Achard (Abb. 38) im Jahre 1802 in der von ihm errichteten ersten Rübenzuckerfabrik der Welt die erste Rübenkampagne. Es geziemt sich wohl an dieser Stelle des verdienstvollen Lebenswerkes dieses hervorragenden Mannes zu gedenken, den man mit Recht den Vater der Rübenzuckerfabrikation und der Rübenkultur genannt hat.



Abb. 38. Franz Achard.

Im Jahre 1747 hatte Marggraf, der Direktor der physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften in Berlin und Professor für Chemie an der dortigen Universität, in seinem Laboratorium die wichtige Entdeckung gemacht, daß der Rohrzucker, damals ein kostbares Kolonialprodukt, auch in der heimischen Runkelrübe vorhanden ist und sich daraus leicht extrahieren läßt. Marggraf wies auch bereits auf die Möglichkeit einer industriellen Verwertung dieses zunächst rein wissenschaftlichen Befundes hin. Aber erst sein Amtsnachfolger Franz Karl Achard, geboren am 28. April 1753 in Berlin, der schon mit 29 Jahren den hohen Posten eines Akademiedirektors erklommen hatte, gelang es in mühevoller selbstloser Arbeit, diesem Gedanken praktische Gestalt zu verleihen. Angeregt durch die Forschungen Marggrafs versuchte er zunächst die günstigsten Anbaubedingungen für eine zuckerreiche Rübe zu ergründen. Auf seinem Gute Caulsdorf bei Berlin und später in Französisch-Buchholz baute er allein 22 Spielarten der

Runkelrübe neben andern zuckerführenden Pflanzen an. Seine Erfahrungen auf dem Gebiete des Rübenbaues hat Uchard dann später in einer Reihe von Schriften niedergelegt, deren Lehren bahnbrechend für die künftige Pflanzenzüchtung gewirkt haben. Nebenher verlor Uchard aber nicht sein Hauptziel aus den Augen, ein technisch brauchbares Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus den Runkelrüben zu ermitteln. Unendlich schwierige und kostspielige Versuche waren nötig, ehe er dies Ziel erreichte und als Resultat seiner Bestrebungen dem König Friedrich Wilhelm III. in einer besonderen Audienz am 11. Januar 1799 den ersten aus Rüben hergestellten Zuckerhut im Gewichte von 10 Pfund 30 Lot überreichen konnte. Auf einem Gemälde von Clara E. Fischer, das sich im Berliner Institut für Zuckerindustrie befindet, ist dieser bedeutsame Moment in historischer Treue wiedergegeben (Taf. XXXVI, Abb. 1).

Wir sehen auf diesem Bilde den König und die Königin Luise, ihr zur Seite ihren ältesten Sohn, den nachmaligen König Friedrich Wilhelm IV., und ihre Hofdame Gräfin Voss den eindrucksvollen Worten Uchards lauschen, um den sich seine treuen Mitarbeiter und Gönner, unter ihnen besonders der Obersanitätsrat Klaproth, scharen. Links im Hintergrund sind die Ratgeber des Königs sichtbar, die Minister von Haugwitz und von Hardenberg. Der damalige Finanzminister von Gebhard, der rechts hinter Uchard steht, scheint mit behaglichem Schmunzeln das neue Steuerobjekt zu betrachten.

Die große Bedeutung der Bestrebungen Uchards fanden bei dem König und seiner Regierung weitgehendes Verständnis. Nachdem Vorversuche in größerem Maßstabe unter Aufsicht einer staatlichen Kommission günstige Resultate geliefert hatten, erhielt Uchard für seine bisherigen Bemühungen vom König eine Belohnung in Gestalt von 12000 Talern, die er als Anzahlung beim Ankauf des Rittergutes Ober- und Nieder-Cunern im Kreise Wohlau in Schlesien benutzte. Hier begann er im Jahre 1801 sofort mit dem Anbau von Rüben und mit der Errichtung einer Zuckerfabrik. Für den Rübenbau wählte er unter seinen Runkelrübenzüchtungen die weiße Rübe mit weißem Fleisch als die zuckerreichste aus, die spätere „schlesische Rübe“, welche dann die Stammutter aller heutigen Zuckerrübensorten geworden ist. Warum Uchard gerade Schlesien für seine Zuckerrübenzüchtung bevorzugt hat, dafür gibt er selbst in einer seiner Schriften die Gründe an:

„Schlesien ist die Provinz der preussischen Staaten, in der man sich die gegründestete Hoffnung machen kann, daß die Rübenzuckerfabrikation am ersten mit success betrieben werden wird, und zwar teils wegen der ausgezeichneten Industrie der Gutsherrscher, teils wegen der Eigenheit des schlesischen Bodens, besonders süße Wurzelgewächse hervorzubringen und teils wegen dem glücklichen Erfolg, mit welchem es den acht patriotischen Bemühungen der Gebürgsraffinerie zu Hirschberg gelungen ist, den Runkelrüben-Rohzucker bis zur höchsten Feine zu raffinieren.“

Wir sehen daraus, daß schon damals am Ende des 18. Jahrhunderts in Schlesien Raffinerien bestanden, die den hauptsächlich aus den englischen Kolonien importierten Rohzucker verarbeiteten. Außer in Hirschberg hatte Uchard seinen Zucker auch in einer Breslauer Raffinerie reinigen lassen. Beide Fabriken sind später eingegangen.

Nach Fertigstellung seiner Fabrik in Cunern und nachdem er noch in seinem Berliner Laboratorium sein Verfahren zur Zuckergewinnung weiter ausgearbeitet

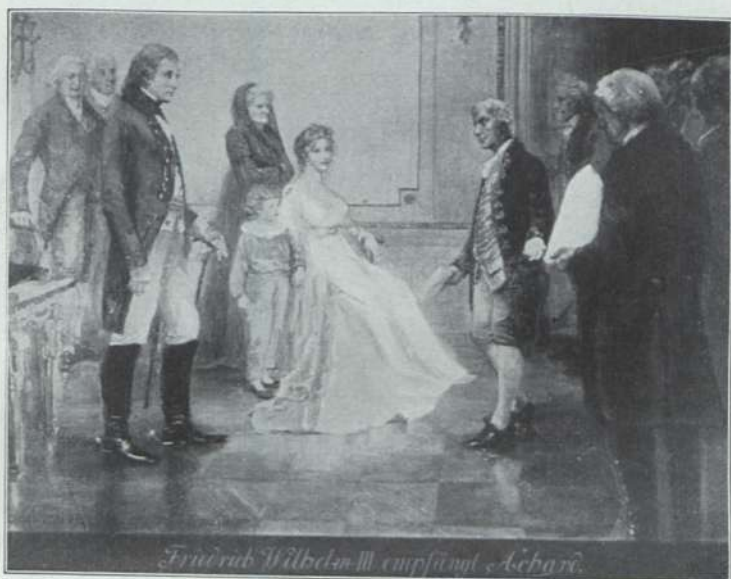


Abb. 1.
Franz Achard überreicht dem König Friedrich Wilhelm III.
den ersten aus Rüben hergestellten Zuckerhut.



Abb. 2a.
Die erste Rübenzuckerfabrik der Welt
von Franz Achard in Cunern im Kreise
Wohlau i. Schl.
im Jahre 1802 in Betrieb gesetzt.

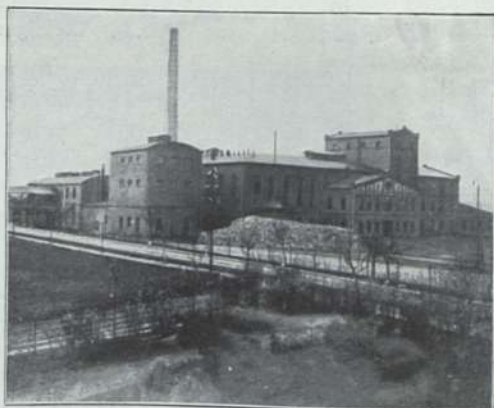


Abb. 2b.
Moderne schlesische Rübenzuckerfabrik.

Ursprüngliches Verfahren der Rübenzuckerfabrikation nach Achard.



Abb. 1. Auspressen des Rübensaftes.

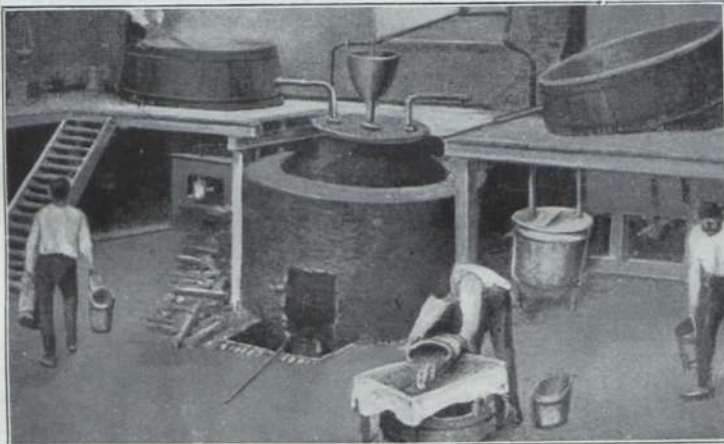


Abb. 2. Reinigung des Rübensaftes.



Abb. 3. Eindampfen des geklärten Rübensaftes und Kristallisation des Zuckersirups.

hatte, eröffnete Acharb Anfang April 1802 in Cunern die erste Rübenkampagne und damit die erste in der Welt überhaupt.

Das sehr einfache Gebäude der Acharbschen Fabrik in Cunern ist noch heute in seiner später erneuerten Form erhalten, wie das beifolgende Bild zeigt. (Taf. XXXVI, Abb. 2a.)

Schon kurz nach Beendigung seiner ersten Kampagne veröffentlichte Acharb von Cunern aus eine „Anleitung zum Anbau der zur Zuckerfabrikation anwendbaren Runkelrüben und zur vorteilhaften Gewinnung des Zuckers aus denselben“. Dieses Schriftchen, das 1803 in Breslau bei Wilhelm Gottlieb Korn erschien und erst vor einigen Jahren von Professor v. Lippmann-Halle der Vergessenheit wieder entrisen wurde, bildet die wesentlichste Grundlage für die gesamte spätere Entwicklung des Rübenbaues und der Rübenzuckerindustrie. Hierin hat Acharb seine gesamten bisherigen Erfahrungen in der großen Praxis niedergelegt neben vielen wertvollen Angaben über die verschiedensten Stadien der Fabrikation, über die Verwertung der Rübenschnitzel und der Melasse zu Futterzwecken, über Melassebrennerei usw., Ausführungen, die zum großen Teil noch heute muster-gültig sind und uns mit Bewunderung darüber erfüllen, wie klar und scharf ihr Begründer die ganze Entwicklung der Industrie vorausgesehen hat.

Mit diesen vielversprechenden Anfängen war nun hier in Schlessien der Grundstein zu einer Großindustrie gelegt, deren jährliche Produktion in Deutschland allein jetzt 2,6 Millionen Tonnen Rübenzucker beträgt und die der deutschen Landwirtschaft einen jährlichen Absatz von 15,7 Millionen Tonnen Rüben verschafft.

Aber wie vieler Hände Werk, wieviel Scharfsinn und Energie waren erst nötig, ehe dieses große Ziel erreicht wurde!

Wie primitiv sich anfangs die Rübenverarbeitung in Acharbs Fabrik gestaltete, davon geben uns die folgenden nach alten Stichen aufgenommenen Bilder einen ungefähren Begriff. (Taf. XXXVII, Abb. 1—3.)

Die Rüben wurden erst unter Wasser mit Besen gewaschen, dann in einer Kartoffelschneidemaschine in Stücke geschnitten, die zwischen hölzernen mit Eisenblech beschlagenen Walzen zerquetscht wurden. Dieses Walzwerk wurde anfangs mit der Hand, später durch einen von Ochsen oder Pferden getriebenen Göpel in Bewegung gesetzt. Die zerquetschte Rübenmasse gelangte darauf in Tüchern verpackt unter eine Art Obstpresse, die das Auspressen des Rübensaftes besorgte. Der ablaufende trübe Rübensaft wurde zunächst zur Abscheidung der Eiweißstoffe mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, dann bis 24 Stunden lang stehen gelassen, eine umständliche Prozedur, von der wir heute wissen, daß sie für die Zuckergewinnung sehr verlustbringend ist. Nunmehr setzte Acharb dem Saft Holzasche und Kreide zur Abstumpfung der Säure hinzu und kochte ihn darauf zur Abscheidung der Verunreinigungen kurze Zeit in einem Klärkessel. Dabei schied sich eine schwarze zähe Schaumdecke an der Oberfläche des Saftes ab, die man abschöpfte, worauf der Saft durch wollene Tücher durchgeseiht wurde. So erhielt man die sogenannte „Kläre“, aus der man nun in großen Kesseln auf freiem Feuer einen Teil des Wassers verdampfte, um dann die Flüssigkeit in Rannen längere Zeit abtzen zu lassen, und auf diese Weise vollständig zu reinigen. Der von dem „Sediment“ abgezogene klare Zuckersaft wurde schließlich in Siedekesseln zum dicken Sirup eingekocht. Solange diese Arbeit über freiem Feuer vorge-

nommen war, wurde viel Zucker durch Anbrennen zerstört. Um solche Verluste zu vermeiden, hat dann Achard später bereits das Einkochen des Saftes in Pfannen empfohlen, die mit Dampf geheizt waren, ein Verfahren, das sich bald in allen Zuckerfabriken einführte. Der eingedickte Zuckersirup wurde heiß in tönerner Zuckerhutformen eingefüllt, in denen man ihn kristallisieren ließ. Der nach langem Stehen nicht kristallisierte Sirup, die Melasse, wurde unten an der Spitze der Form abgelassen, und nach wochenlangem Ablaufen der Melasse blieb dann der kristallisierte gelbliche bis bräunliche Rübenzucker zurück. Er wurde entweder als solcher verkauft oder gelangte erst in die Hirschberger oder in eine andere Raffinerie, die daraus „so wie aus dem indischen Rohzucker, alle Sorten von Sutzucker, bis zu den allerfeinsten machte“. Aus den Abfällen der Fabrikation, der Melasse, gewann Achard bereits in besonderen Betrieben Spiritus und Essig, auch die Pressrückstände der Rüben verwandte er schon als Viehfutter.

Entsprechend der skizzierten primitiven Arbeitsweise war der Umfang der Fabrikation Achards nur gering. Er konnte täglich nicht mehr als 70 Zentner Rüben verarbeiten und erhielt dabei höchstens 4% kristallisierten Zucker.

Vergleichen wir mit der Ansicht der kleinen Achardschen Fabrik und mit den Einblicken, die wir in ihren sehr einfachen Betrieb getan haben, das Bild einer modernen schlesischen Zuckerfabrik (Taf. XXXVI, Abb. 2b) mit dem endlosen Zuge der anfahrenenden Rübenwagen und im Innern mit der riesenhaften Diffusionsbatterie, die in 24 Stunden die Auslaugung der Rüben in Mengen bis zu 30000 Zentner spielend bewältigt, mit den haushohen Kalköfen, Vakuumverdampf- und Kochapparaten, mit dem Gewirr der ununterbrochen arbeitenden Dampfmaschinen, Motore, Pumpen, Pressen, Zentrifugen und anderer genial konstruierter Wunderwerke der Mechanik, mit dem unendlich verschlungenen Labyrinth von meilenlangen Röhren und Rohren, mit den unübersehbaren Zuckerböden vollgefüllt mit schweren Zuckersäcken oder übersät mit der glänzenden Pracht schneeweißer Zuckerwaren, — so fällt der Unterschied und zugleich der gewaltige Fortschritt, der hier in verhältnismäßig kurzer Zeit erreicht ist, besonders deutlich ins Auge.

Wenn Achard anfangs trotz der primitiven Arbeitsweise und der geringen Reinheit der Zuckerprodukte lohnenden Absatz seiner Fabrikate fand, so war der Grund dafür hauptsächlich in den enorm hohen Zuckerpreisen der damaligen Zeit zu suchen. Man zahlte um das Jahr 1800 in Deutschland für 100 kg Konsumzucker Preise von 300—500 Mark und zur Zeit der Kontinentalsperre, durch die Napoleon Englands Waren vom europäischen Festland fern zu halten suchte, wurden sogar Preise bis 800 Mark erzielt. Kein Wunder, daß Achard mit seiner rührigen Propaganda für eine heimische Zuckerproduktion Anklang fand und daß ihn besonders viele schlesische Landwirte mit der Einrichtung von Zuckerfabriken beauftragten. Noch heute finden sich auf manchen schlesischen Gütern aus jener Zeit herstammend alte Apparate und Vorrichtungen, die unverkennbar einmal zur Verarbeitung von Rüben auf Zucker gedient haben.

So günstig sich indes anfangs die neue Fabrikation anließ, so unglücklich gestaltete sich später Achards Werk und Lebensschicksal. Die vielen Fabrikationsversuche, die er meist mit eigenen Mitteln durchführte, vielleicht auch sein Erfinderoptimismus hatten Achard in große Schulden gestürzt, deren Last schließlich so groß wurde, daß er sich vor seinen Gläubigern nicht retten konnte. Man muß es Achard zu besonderem Ruhme anrechnen, daß er um jene Zeit der größten

Not allen Anfechtungen zum Trotz seinem Vaterlande seine wertvolle Erfindung treu bewahrt hat und daß er besonders die hohen Anerbietungen rundweg ausschlug, die man ihm von England aus machte, um ihn zu veranlassen, seine Veröffentlichungen über den Rübenzucker als unzutreffend und übereilt zurückzunehmen.

In seiner größten Bedrängnis wandte sich damals Achard an seinen König, der ihm bereitwilligst seine Unterstützung zuteil werden ließ, seine Vermögensverhältnisse zu ordnen befahl und selbst mit 50 000 Talern die auf dem Achardschen Gute stehenden Hypotheken für sich übernahm, dabei aber auf die Hypothekenzinsen verzichtete. Doch nicht lange konnte sich Achard dieses Glückes erfreuen, denn im Jahre 1807 brannte seine Fabrik bis auf den Grund nieder. Wieder war es der König Friedrich Wilhelm III., der Achard zu Hilfe kam und ihm sein Vertrauen nicht versagte, indem er die Hypothek auf dem Achardschen Grundstück löschen ließ und ihm die Mittel für den Aufbau eines neuen Gebäudes bewilligte. Die neue Fabrik wurde 1812 eröffnet und hat dann noch jahrelang als Lehranstalt für Zuckerfabrikation gedient. Hierher strömten aus allen Teilen Deutschlands und auch aus dem Ausland viele Landwirte und Fabrikanten, um die Achardsche Erfindung kennen zu lernen und von hier aus breitete sich die neue Industrie zunächst weiter in Schlesien und dann nach Frankreich und über den ganzen Kontinent aus.

Aber die damaligen zerfahrenen politischen Zustände, die nach Wegfall der Kontinental Sperre besonders heftig einsetzende Konkurrenz des Rohrzuckers und schließlich die großen technischen Schwierigkeiten ließen die junge Schöpfung Achards zunächst nicht recht aufkommen. Eine Fabrik nach der anderen mußte den Betrieb wieder einstellen. Noch am längsten bis zum Jahre 1822 erhielt sich die von Freiherrn von Kopp 1805 in Krain in Schlesien nach Achards Plänen gegründete Fabrik. Aber es ist recht bezeichnend für die damalige Lage der Industrie und für die ungünstige Prognose, die man ihr stellte, welche Kritik sich diese Fabrik auf der Industrieausstellung in Frankfurt a. D. 1818 gefallen lassen mußte. Man bescheinigte ihr nämlich bei der Verleihung der ehernen Medaille für die ausgestellten Zuckerprodukte, sie habe eigentlich die goldene Medaille verdient, dieselbe aber nicht erhalten können, weil die Zuckerfabrikation aus Rüben nicht mehr zeitgemäß sei.

Länger als in Deutschland hielt sich die Rübenzuckerfabrikation damals in Frankreich, wo Napoleon die Idee Achards lebhaft aufgenommen und die Gründung von Zuckerfabriken und Fachschulen befohlen hatte. Aber nach seinem Sturze kam sie auch dort bald zum Stillstand.

Wie so mancher deutsche Erfinder starb Achard verarmt und vergessen am 20. April 1821 an der Stätte seines Wirkens mit dem traurigen Bewußtsein, daß sein einst mit so stolzen Hoffnungen aufgerichtetes Lebenswerk in Trümmern lag.

Leider zu spät für ihn selbst, aber um so kräftiger sollte die Saat emporsprossen, die Achard mit vollen Händen ausgestreut hatte. Ungefähr zwei Jahrzehnte nach seinem Tode begann die Wiederbelebung der Industrie und gleich wie der Phönix aus der Asche erstand sie wieder verjüngt und glänzender als ihr Begründer je geahnt hatte. Der neue Aufschwung ging diesmal von Frankreich aus. Dort erkannte man zuerst, daß viele technische Verbesserungen

nötig waren, um die Rübenzuckerfabrikation lebenskräftig zu machen. Man führte die Scheidung mit Kalkmilch und die Knochenkohlefiltration zur Reinigung der Zuckersäfte ein und konstruierte mit Dampf geheizte Kochapparate, um die Zerfegung des Zuckers beim Konzentrieren der Lösungen zu vermeiden. Der Erfolg blieb nicht aus. Im Jahre 1828 arbeiteten in Frankreich schon eine große Anzahl Fabriken, die etwa 50000 dz Zucker lieferten, und in den folgenden Jahren stieg die Produktion immer weiter an.

Die französischen Erfolge erregten bald auch die Aufmerksamkeit der Landwirte in Deutschland. Unsere deutschen Techniker entsannen sich, wenn auch noch zögernd, der einst so schöne vergessenen Erfindung ihres Landmanns und suchten nun auch die in Frankreich gemachten Erfahrungen zu verwerten. Wieder war es Schlessien, das mit frischer Initiative voranging. Im Jahre 1835 wurde die älteste, noch jetzt bestehende deutsche Rübenzuckerfabrik vom Grafen von Magnis in Eckersdorf bei Neurode in der Grafschaft Glatz errichtet. Bald darauf erfolgte die Erbauung der noch jetzt im Betrieb befindlichen schlessischen Zuckerfabriken Rosenthal bei Breslau 1835, Gräben bei Striegau 1837, Puschkau bei Striegau 1838, Rlettendorf bei Breslau 1839. Schon im Jahre 1840 arbeiteten in Deutschland 145 Fabriken mit einer Produktion von 142000 dz Zucker. Im Jahre 1850 schlossen sich die damals bestehenden etwa 180 Fabriken zu dem Verein der deutschen Zuckerindustrie zusammen, der jetzt einen der größten industriellen Vereine Deutschlands bildet, dem auch die schlessischen Fabriken als Gruppe eines besonderen schlessischen Zweigvereins angehören. Besonders in den Jahren 1860—90, die eine Reihe wichtiger technischer Erfindungen brachten, setzte dann eine mächtige Aufwärtsbewegung der Zuckerindustrie in Deutschland und auch in anderen Ländern Europas ein. Es waren vor allem deutsche Chemiker und Ingenieure, die durch ihre Arbeiten die Entwicklung der Fabrikation wesentlich förderten. Der von Robert genial erdachte Diffusionsprozeß zur Auslaugung der Rüben, durch den man unbegrenzte Mengen Rohmaterial in kurzer Zeit verarbeiten kann, die Einführung der „Saturation“, der Ausfällung des überschüssigen Kalks aus den Säften mit Kohlenensäure, die Benutzung von Vakuumverdampfapparaten, die eine mehrfache Wiederverwendung derselben Dampfmenge und damit eine weitgehende Wärmeausnutzung gestattete, die Anwendung einer peinlich durchgeführten chemischen Betriebskontrolle und andere Hilfsmittel, die die moderne Chemie und Physik in reichem Maße boten, haben die Zuckerindustrie zu der Höhe der technischen Vollendung geführt, die sie heute erreicht hat und die kaum noch überboten werden kann. Es ist aber zu betonen, daß die Kultur der Zuckerrübe, deren Zuckergehalt man durch planmäßige fortgesetzte Züchtungen stetig gesteigert hatte, nicht minder zu diesen großen Erfolgen beigetragen und daß schließlich auch ein eigenartiges Steuer- und Zollsystem der Entwicklung der Zuckerindustrie hier in Deutschland bedeutenden Vorschub geleistet hat.

Um nur einige Zahlen zur Illustrierung der glänzenden technischen Fortschritte zu geben, die auf dem Gebiete der Zuckerfabrikation in den letzten Dezennien gemacht sind, sei erwähnt, daß im Jahre 1840 zur Herstellung von 1 dz Rohzucker 17 dz Rüben erforderlich waren, heute nur noch 6,25 dz, so daß jetzt mit einer Ausbeute von durchschnittlich 16 kg Zucker aus 1 dz Rüben gerechnet wird, und nur wenige Zehntel Prozente Zucker der Rübe im Betriebe verloren gehen. Zur Eindampfung des Saftes aus 100 kg Rüben hatte man vor 60 Jahren etwa

50 kg Rohlen nötig, jetzt reichen dafür 7 kg Rohlen vollkommen aus. Im Jahre 1860 vermochte eine Fabrik täglich höchstens 500 dz Rüben zu verarbeiten, heute bewältigen die Mehrzahl der deutschen Fabriken mit Leichtigkeit je 5000—15000 dz Rüben in 24 Stunden, die größte deutsche Fabrik sogar 25000 dz.

Daß unter so günstigen Auspizien die Rübenzuckerindustrie immer größeren Umfang annahm, kann nicht verwundern. Nicht allein in den meisten Ländern Europas, auch in Nordamerika ging man zum Rübenbau über. Während noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts die gesamte Rübenzuckerproduktion etwa $\frac{1}{6}$ der Rohrzuckererzeugung betrug, überragte die Rübenzuckerindustrie ihre tropische Rivalin zu Beginn dieses Jahrhunderts an Produktion um mehr als die Hälfte. Im letzten Jahrzehnt ist zwar wieder eine Verschiebung zugunsten der Rohrzuckerindustrie eingetreten, da diese ja im allgemeinen unter viel günstigeren natürlichen Bedingungen und mit wesentlich billigeren Arbeitskräften produziert. Aber heute liegen, wenn wir von der letztjährigen anormal schlechten Rübenernte absehen, die Verhältnisse doch immer noch so, daß von 16,9 Millionen Tonnen Zucker, die auf der ganzen Erde in der bisher zuckerreichsten Kampagne 1910/11 hergestellt wurden, 8,4 Millionen Tonnen aus Zuckerrohr und 8,5 Millionen Tonnen aus Zuckerrüben gewonnen wurden, so daß sich also beide Industrien jetzt ungefähr die Wage halten. Deutschland ist seit vielen Jahren mit seiner 1910/11 auf 2,6 Millionen Tonnen angewachsenen Zuckergewinnung das am meisten Zucker produzierende Land der Erde. Es stellt fast $\frac{1}{6}$ der gesamten Welterzeugung an Zucker her. Man kann es außerdem als den Mittelpunkt der Rübenzuckerindustrie betrachten, da in seinen 395 Zuckerfabriken beinahe $\frac{1}{3}$ des ganzen auf der Erde gewonnenen Rübenzuckers erzeugt wird. Innerhalb unseres Vaterlandes gehört aber die Rübenzuckerindustrie unstreitig zu den vollkommensten aller chemischen Industrien, denn wohl kaum eine einzige unter diesen vermag aus ihren Rohmaterialien Fabrikate von solcher Reinheit wie die Zuckerindustrie herzustellen, die Waren mit einem Zuckergehalt von durchschnittlich 99,9—100,0% in den Handel bringt.

Daß im Deutschen Reiche im Laufe der Entwicklung die Provinz Sachsen mit ihren 108 Fabriken die führende Rolle in der Zuckerindustrie eingenommen hat, erklärt sich einmal daraus, daß der Boden sich dort für den Anbau der Zuckerrübe ganz besonders gut eignet, andererseits haben dazu auch die sehr günstigen Verkehrs- und Transportverhältnisse beigetragen, mit denen Schlessien nicht konkurrieren kann.

Schlessien nimmt indes unter den preussischen Provinzen mit seinen 52 Zuckerfabriken die zweite Stelle ein. Seine Zuckerproduktion, die sich auf etwa 375000 Tonnen beläuft, bildet ungefähr den 7. Teil der gesamten deutschen Erzeugung, woraus die Bedeutung Schlessiens für die Zuckerindustrie genügend hervorgeht. In der Kampagne 1910/11 wurden in Deutschland 15754403 Tonnen, in Schlessien 2379565 Tonnen Zuckerrüben verarbeitet. Letztere waren von 70670 ha Anbaufläche geerntet, während die gesamte mit Rüben bestellte Fläche in Preußen 382765 ha, in Deutschland 477909 ha betrug. Die durchschnittliche Rübenernte pro Hektar belief sich in Schlessien auf 337 dz, in ganz Preußen durchschnittlich auf 330 dz.

Die Rübenverarbeitung geschieht in Schlessien in 49 Rohzuckerfabriken, deren Aufgabe es ist, aus den Zuckerrüben den „Rohzucker“ zu gewinnen, dessen weitere

Reinigung und Umwandlung in Konsumzucker oder „Raffinade“ den Raffinerien zufällt. Von letzteren Fabriken besitzt Schlesien nur zwei, in Glogau und Roswadow in Oberschlesien. Hierzu kommt noch die Melasseentzuckerungsanstalt Groß-Mochern, die aus der abfallenden nicht kristallisierbaren Melasse nach besonderen chemischen Verfahren kristallisierten Zucker herstellt.

Von den 49 schlesischen Rohzuckerfabriken sind 18 Aktiengesellschaften, 5 offene Handelsgesellschaften, 1 Kommanditgesellschaft, 18 Gesellschaften m. b. H., nur 7 Fabriken befinden sich im Privatbesitz. Dementsprechend wurden in der Kampagne 1910/11 von der Gesamtmenge der verarbeiteten Rüben nur 8,61 % von den Fabriken selbst gewonnen, 32,27 % der Zuckerrüben wurden von den Gesellschaftern der Fabriken vertragsmäßig geliefert, während die Mehrzahl, nämlich 59,12 % aus Raufrüben bestanden, welche die Fabriken auf Grund bestimmter Verträge von den umwohnenden Landwirten beziehen, ohne daß diese am Gewinn und Verlust der betreffenden Fabrik sonst irgendwie beteiligt sind. Der Einkauf der Zuckerrüben geschieht in den letzten Jahren auch in Schlesien im wesentlichen nach Zuckergehalt, der mit sehr genauen Apparaten auf Grund wissenschaftlich und praktisch sehr gut durchgearbeiteter Methoden in den chemischen Laboratorien der Fabriken bestimmt wird. Nach anfänglichem Sträuben haben sich jetzt die Landwirte mit diesem Handelsmodus sehr gut abgefunden und stehen sich dabei durchaus nicht schlecht. So betrug z. B. der Durchschnittspreis der Raufrüben im vorigen Jahre in Schlesien 2,34 Mark für 1 dz. Außerdem hat die Bezahlung nach Zuckergehalt nicht wenig dazu beigetragen, die Landwirtschaft zu veranlassen, durch stetig verbesserte Kultur und Züchtung eine beträchtliche Steigerung der Zuckerprocente in der Rübe zu erzielen.

In der Kampagne 1910/11 verarbeiteten die schlesischen Zuckerfabriken täglich durchschnittlich je 6468 dz Rüben, während die Tagesleistung der 354 deutschen Fabriken sich im Durchschnitt auf 6455 dz stellte. Die größte Rübenverarbeitung wiesen in Schlesien die Fabriken Maltzsch, Klettendorf und Kurtwitz mit etwa 15000 dz täglich auf. Eigentümlich für die Verhältnisse der schlesischen Industrie ist, daß von den Rüben verarbeitenden Fabriken einzelne nicht allein Rohzucker produzieren, sondern diesen auch noch je nach der Konjunktur des Marktes in konsumfähige weiße Ware umwandeln, eine Aufgabe, die sonst allgemein den rein gewerblichen Betrieben der Raffinerien zufällt. Von solchen sogenannten Weißzuckerfabriken besitzt Schlesien unter seinen 49 Rüben verarbeitenden Betrieben 13, eine relative hohe Zahl, wenn man sie mit denen anderer preussischer Provinzen vergleicht. Dem entspricht die sehr beträchtliche Produktion von fertigem Verbrauchszucker in Schlesien. Von der gesamten Zuckererzeugung, die sich in Schlesien 1910/11 auf etwa 375000 Tonnen belief, werden ungefähr 175000 Tonnen in Form von Konsumzucker, 200000 Tonnen als Rohzucker gewonnen. Nebenher ergeben sich als Abfallprodukt etwa 65000 Tonnen Melasse und andere Zuckerabfälle. Die größte Menge Konsumzucker, rund 140000 Tonnen, wird in den Weißzuckerfabriken hergestellt, in den schlesischen Raffinerien nur etwa 40000 Tonnen. Der Zucker kommt in mannigfacher Form in den Handel, als Kristallzucker, als sogenannter Granulated, d. h. oberflächlich gereinigter, resp. mit Wasser oder Sirup „abgedeckter“ Rohzucker, in Zuckerhüten oder -broden, als Platten-, Stangen- und Würfelzucker, als Stücken- und Krümelzucker, als gemahlene Raffinade, gemahlener Melis, Farin usw. Hauptabsatzgebiete für den

schlesischen Zucker sind außer Schlessien selbst die Provinzen Posen, Pommern, Brandenburg und das Königreich Sachsen. Recht beträchtliche Mengen Zucker, allein 40 000 Tonnen Granulater und Würfelzucker jährlich, gehen von Schlessien nach England und Norwegen. Gerade in England erfreut sich der schlesische Zucker eines besonders guten Rufes. Von dem in Schlessien hergestellten Rohzucker wird nur ein kleiner Teil an hiesige Raffinerien verkauft. Der meiste Rohzucker wandert zu Schiff die Oder hinunter, um in Raffinerien in Stettin, Hamburg, Tangermünde an der Elbe und Frankenthal in der Pfalz, den größten deutschen Zuckerraffinerien, und auch in England und Amerika raffiniert zu werden. Daß sich der Transport des Zuckers auf dem Wasserwege über Stettin und Rotterdam bis in die Pfalz hinein lohnend gestaltet, zeigt am besten, welche wichtige Lebensader die Oder für die schlesische Zuckerindustrie bildet. Der sehr bedeutende schlesische Zuckerhandel spielt sich hauptsächlich an einer besonderen Zuckerbörse in Breslau ab. Hier bestehen auch große Zuckeragenturen, die Geschäfte zwischen den Rohzuckerfabriken und Raffinerien sowie dem Detailhandel vermitteln, und chemische Handelslaboratorien, die für die notwendige analytische Bewertung der Zuckerwaren bei Abschluß der Verkäufe Sorge tragen.

Hervorgehoben sei noch, daß die schlesischen Zuckerfabriken auch hinsichtlich ihrer technischen Einrichtungen stets auf der Höhe standen. Namentlich unter den in den letzten Jahren erbauten oder renovierten Fabriken finden sich eine Anzahl Musterbetriebe, die in Kreisen der deutschen und auch der ausländischen Industrie rühmlichst bekannt sind. Außer den großartigen Maschinenzentralen, welche die Mehrzahl der Fabriken besitzen, sind besonders die eigenartigen Entladevorrichtungen zu erwähnen, mit denen in einzelnen Betrieben die Riesenmassen von Rüben, die mit der Bahn oder zu Schiff ankommen, bewältigt werden. So besteht in der Zuckerfabrik Klettendorf bei Breslau eine elektrisch betriebene Rippeneinrichtung, durch deren Betätigung eine vollständige Entleerung der anfuhrnden Rübenwaggons in kürzester Zeit möglich ist. Die Zuckerfabrik Klettendorf (vom Rath, Schoeller & Skene) ist auch die erste deutsche Zuckerfabrik, von der die modernen Turbodynamos in den Betrieb eingeführt sind. Sie besitzt zwei derartige Maschinen der Firma Brown, Boveri & Co. von je 600 P.S., die mit Dampf von 14 Atm. gespeist werden und deren Rückdampf von 6 Atm. zum Betriebe anderer Dampfmaschinen dient. Bemerkenswerte maschinelle Einrichtungen sind ferner in den Fabriken Maltzsch, Froebeln, Glogau, Kurtwitz, Schottwitz und anderen vorhanden. Um die ausgelaugten Rübenschnitzel, die ein wertvolles Viehfutter bilden, zu trocknen und dadurch haltbar und für weiten Transport geeignet zu machen, besitzen 20 schlesische Zuckerfabriken besondere Anlagen, in denen mittels Feuergasen oder indirekt durch Dampfheizung den Schnitzeln das Wasser entzogen wird. Einzelne Fabriken trocknen neuerdings auch die Rübenblätter auf ähnliche Weise. Die bei der Zuckerfabrikation abfallende Melasse wird zum großen Teil als solche oder mit anderen Futterstoffen gemischt von den Landwirten an das Vieh verfüttert. Einen Teil der Melasse verarbeitet man in schlesischen Brennereien auf Spiritus. Aus sehr beträchtlichen Mengen schlesischer Melasse gewinnt man in der Melasseentzuckerungsanstalt Groß-Mochbern bei Breslau nach einem höchst sinnreich durchgeführten Verfahren mittels Strontian Konsumzucker. Die sich hierbei ergebende zuckerfreie Endlauge, die Melasseschlempe, gelangt nach dem Eindampfen in die chemische Fabrik Taucha bei

Leipzig, wo man daraus durch Glühen in besonderen Retorten Schlempekohle und Pottasche herstellt. Nebenprodukte dieser Fabrikation sind außerdem schwefel-saures Ammoniak, das als Düngemittel Verwendung findet, und Cyannatrium, das hauptsächlich nach Transvaal gesandt wird, um dort für die Auslaugung goldhaltiger Gesteinsmassen zu dienen.

Wie überall in Deutschland, so ist auch die schlesische Zuckerindustrie in den letzten Jahren eifrig bedacht gewesen, den Zuckerkonsum im Inland zu steigern, da die Ausfuhr des Zuckers für die deutsche Industrie nicht mehr in dem Maße gewinnbringend ist, als zur Zeit der Exportprämien, die nach Abschluß der Brüsseler Zuckerkonvention mit England und anderen Staaten im Jahre 1903 allgemein in Wegfall gekommen sind. Zwar ist auch heute noch die Zuckerindustrie unter den landwirtschaftlichen Industrien diejenige, die am meisten exportiert. Brachte doch der deutsche Zuckerelexport im Jahre 1909 allein 158 935 000 Mark! Aber der Zucker ist heute auf dem Weltmarkte allmählich das Objekt einer unberechenbaren Spekulation geworden. Mehr wie früher beginnt der Rohrzucker dem Rübenzucker wieder Konkurrenz zu machen und der Ernteausfall von rohrbauenden Ländern wie Ruba wirkt heute mehr wie jeder andere Faktor bestimmend auf die Preisbildung auch des deutschen Zuckers. Überdies sind der deutschen Zuckerindustrie in den letzten Jahren große Absatzgebiete in Amerika und anderen Ländern, die jetzt selbst Rübenbau betreiben, verloren gegangen und auch auf dem für uns wichtigsten Zuckermarkte, in England, tritt neuerdings Rußland mit seiner gewaltigen Produktion als ein sehr gefährlicher Konkurrent auf. Die einzige Möglichkeit, die heimische Industrie auch in Zukunft in ihrem Bestande zu erhalten, bot daher in besonderem Maße die Steigerung des Inlandkonsums, um die man sich in letzter Zeit erfolgreich bemühte. Hierzu trug einmal die Herabminderung der Zuckerpreise bei, dann aber auch die im Publikum verbreitete Erkenntnis, daß der Zucker nicht allein ein Genussmittel, sondern unzweifelhaft auch ein wichtiges Nahrungsmittel bildet, das weitgehender Anwendung fähig ist. Der Zuckerverbrauch hat daher in den letzten Jahren dauernde Steigerung erfahren. Während im Jahre 1870 nur 5 kg, im Jahre 1900 schon 13,7 kg Zucker verbraucht wurden, ist der Zuckerkonsum heute bereits in Deutschland auf 21,2 kg pro Kopf der Bevölkerung angewachsen, während die Zuckerpreise von 100 Mark für den Doppelzentner Raffinade im Jahre 1870 heute auf 40 Mark gefallen sind. Wenn auch nicht zu erwarten steht, daß wir je den Maximalverbrauch an Zucker, wie er in England mit 42 kg oder gar in Neu-Süd-Wales mit 45—50 kg pro Kopf der Bevölkerung besteht, erreichen werden, so ist doch auf eine weitere allmähliche Steigerung des deutschen Konsums zu rechnen, die unserer Industrie lohnenden Absatz verschaffen wird.

Um schließlich noch darauf hinzuweisen, einen wie wichtigen Faktor die deutsche Zuckerindustrie im Wirtschaftsleben unseres Staates bildet, so sei erwähnt, daß der Ertrag der Zuckersteuer in der Campagne 1910/11 in Deutschland 174 105 289 Mark betragen hat, wovon in Schlesien allein 21 543 493 Mark eingebracht sind.

Alles in allem kann unsere Provinz auf die heimische Zuckerindustrie stolz sein, die ein Produkt deutscher Wissenschaft und deutschen Fleißes hier ihren Ursprung nahm und heute ein so wesentliches Glied unserer gesamten deutschen Industrie bildet.

2. Die Gärungsindustrien.

Nächst der Rübenzuckerindustrie besitzen unter den Industriezweigen, welche die Erzeugnisse der hoch entwickelten schlesischen Landwirtschaft verarbeiten, wohl die Brauerei-, die Brennerei- und die Spritfabrikation die größte Bedeutung für die Provinz.

Das Brauwesen ist in Schlesien seit dem frühen Mittelalter bodenständig gewesen, ja man kann sogar sagen, daß die Geschichte des schlesischen und besonders des Breslauer Bieres einen nicht unwichtigen Abschnitt der Kulturgeschichte Schlesiens und Breslaus bildet.

Schon zur Zeit, als in den schlesischen Landen noch die Slaven allein heimisch waren, wurde hier fleißig Bier gebraut und getrunken. Flandrische Handwerker, die zusammen mit den aus Arrovaise berufenen Augustinermönchen des Sandstifts einwanderten, sollen in einer dem Sandkloster gehörenden Schänke zum ersten Male in Breslau den schäumenden Gerstentrunk gebraut haben. Gegen Ende des 13. Jahrhunderts unter Herzog Heinrich V. mit dem Beinamen Crassus kam in Breslau die Bierbrauerei allgemein in Aufnahme und viele Jahrhunderte hindurch hat dann das damals so bedeutende Handelszentrum Breslau wegen seines vorzüglichen Bieres einen ähnlichen Ruf gehabt wie heute München. Besonders beliebt und geradezu berühmt war ein hier gebrautes süßes Weizenmalzbier, der „Schöps“, das weit weg nach Sachsen und sogar nach Bayern exportiert wurde und von dem es in einer alten Chronik heißt:

„Die Polen halten Schöps in solchen werdt
Daß sie ihn holen mit Wagen und Pferd.“

In Breslau, wo die Schöpsbrauer in hohem Ansehen standen, wurde bereits 1301 die Mälzerei von der Brauerei abgetrennt. Der Rat der Stadt, in welchem auch ein Brauer, „Kretschmer“ genannt, oder ein Mälzer Sitz und Stimme hatte, besaß das Recht, den Kretschmern den Hopfen zum besten der Kämmereikasse zu liefern und hat dieses Monopol 400 Jahre lang aufrecht erhalten. Um jene Zeit wurden aber auch bereits viele fremde Biere in Breslau getrunken. Besonders bevorzugt war das Schweidnitzer Gerstenbier, dem Karl IV. aus diesem Grunde 1363 in Breslau Zollfreiheit einräumte. Außerdem wurde später Bier aus Freiburg, Lauban, Prag, Frankfurt, Zerbst und vielen anderen Gegenden eingeführt. Das Recht, fremde Biere zu importieren und zu verkaufen, stand ursprünglich nur dem Stadtkeller, Schweidnitzer Keller, auch Kellerramt genannt, zu. Da auch das Domkapitel in Breslau dieses Recht für sich in Anspruch nahm, so entspannen sich bald zwischen ihm und dem Magistrat heftige Streitigkeiten, die zu einem Kampf um das Bier, dem sogenannten „Pfaffenkrieg“ führten, der sich Jahrhunderte lang hinzog. Der Höhepunkt dieser erbitterten Fehden bestand darin, daß das Domkapitel 1381 die Stadt mit dem Interdikt belegte, worauf König Wenzel aus Zorn über die Geistlichkeit seinen Soldaten die Güter der Domgeistlichkeit und der beiden Stifter vom Sande und St. Vincenz zur Plünderung preisgab.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts, als die Güte des Breslauer Bieres allmählich nachließ, nahm die Einfuhr fremder Biere derartig zu, daß die Schöpsbrauer Gegenmaßregeln trafen. Vom Jahre 1696 ab fing man dann wieder an,

aus Gerstenmalz ein bitteres Bräu zu brauen, das zuerst im Bitterbierhause verschänkt wurde und diesem Hause den Namen gegeben hat. Das „Bitterbier“ hat dann später den süßen „Schöps“ vollkommen verdrängt, so daß dieser um 1800 kaum noch bekannt war. Heute erinnern an dieses alte Bräu nur noch die aus jener Zeit überkommenen Breslauer Kretschmereien, die, wenn sie auch heute noch zu einer Innung zusammengeschlossen sind, längst ihren Betrieb und ihre Gärprodukte den modernen Verhältnissen anzupassen gelernt haben.

Einen sehr erheblichen Rückgang erfuhr im vorigen Jahrhundert das schlesische Braugewerbe durch die allmählich anwachsende Einwanderung des bayrischen Bieres, das alle anderen Sorten aus dem Felde schlug. Noch im Jahre 1870 wird die schlesische Brauerei als unfähig zur Deckung des örtlichen Bedarfs geschildert. Die schlesischen Brauer verstanden indes bald sich die Lehren der zu so hohem Ansehen gelangten süddeutschen Brauereien nutzbar zu machen, und so begann man auch in Schlessen nach ihrem Vorbilde neben dem bisher ausschließlich bereiteten obergärigen Bier untergäriges eisgekühltes Lagerbier herzustellen. Die Brauerei von Weberbauer in Breslau war die erste, die mit der Gewinnung solchen Bieres Erfolg hatte, und schnell folgten ihr in großer Anzahl andere schlesische Brauereien, die sich dann in kurzer Zeit aus dem früher handwerksmäßig betriebenen Kleingewerbe zu der Großindustrie entwickelt haben, die sie heute repräsentieren. Die zweckmäßige Anwendung der Errungenschaften der modernen Wissenschaft und Technik, in erster Reihe besonders die Einführung des Dampfes und der Elektrizität, die hohe Ausbildung der Kältetechnik, die wissenschaftliche Durchforschung des Brauprozesses, die Einrichtung der Hefe-reinzucht und anderes mehr haben dazu geführt, daß die schlesischen Brauereien in der Folgezeit einen glänzenden Aufschwung nahmen, daß die Biergewinnung in Schlessen immer größeren Umfang erreichte und die Güte des schlesischen Bieres sich jetzt weit über die umliegenden Provinzen hinaus der Wertschätzung erfreut.

Heute sind in Schlessen im ganzen 516 Brauereien vorhanden, von denen 285 in Städten und 231 auf dem Lande liegen. Im vollen Betriebe befanden sich im Jahre 1910 von diesen Brauereien 472, die sämtlich „gewerbliche“ waren. Die Zeiten, in denen die Bierbrauerei ein landwirtschaftliches Nebengewerbe bildete, sind also in Schlessen und übrigens auch in anderen Teilen Deutschlands endgültig vorüber. Immerhin ist die schlesische Brauerei in noch stärkerem Maße wie früher eine wichtige Konsumentin der Landwirtschaft. Im Jahre 1910 wurden von den schlesischen Betrieben allein 513 158 dz Gerstenmalz und 98 dz Weizenmalz eingebracht. Für 1 hl Bier aller Sorten wurden in Schlessen 17,78 kg Malz verwendet, während in ganz Preußen der Durchschnitt 18,13 kg beträgt. Außerdem kamen 9489 dz Zuckerstoffe zur Anwendung, d. h. Surrogate, die an Stelle des Malzes oder zur Färbung der Würze nach dem Braugesetz nur für die Bereitung von obergärigem Bier benutzt werden dürfen. Die Malzbereitung wird nur in den größeren Brauereien selbst vorgenommen. Die Mehrzahl der Braubetriebe bezieht ihr Malz von besonderen Malzfabriken, von denen in Schlessen 20 bestehen, die über die ganze Provinz zerstreut sind. Diese Malzfabriken arbeiten meist nach dem Verfahren der pneumatischen oder mechanischen Mälzerei, mit der man zu jeder Jahreszeit ein gleichmäßig vorzügliches Malz herstellen und beträchtliche Mengen Getreide in kurzer Zeit bei geringem Raumbedarf bewältigen

kann. Das größte Unternehmen dieser Art in Schlesien ist wohl die Breslauer Aktien-Malzfabrik in Breslau, die jährlich etwa 60000 dz Braumalz fabriziert.

Die schlesische Bierproduktion beträgt ungefähr den zehnten Teil derjenigen von ganz Preußen. 1910 wurden in Schlesien 2886300 hl Bier gebraut, davon 2444270 hl, d. h. 85 Prozent untergäriges Bier. Die schlesischen Brauereien haben im letzten Jahre allein 8903000 Mark Brausteuer bezahlt, was einem durchschnittlichen Satz von 3,08 Mark pro hl Bier entspricht.

Mehr als ein Viertel des schlesischen Bieres wird in Breslau gewonnen, wo sich die größten und besteingerichteten Braubetriebe befinden. Es bestehen hier insgesamt 30 Brauereien, von denen 14 vorwiegend obergäriges, 16 vorwiegend untergäriges Bier erzeugen und die zusammen jährlich 130410 dz Malz verbrauchen. Gebraut wurden 1910 in Breslau 649075 hl Bier, davon 586648 hl untergäriges und nur 62427 hl obergäriges Bier.

An der Spitze der schlesischen Brauereien steht hinsichtlich ihrer technisch hervorragenden Einrichtungen und Leistungen sowie hinsichtlich ihrer Produktion die Lagerbierbrauerei E. Haase in Breslau, deren Absatzgebiet weit über die Provinz Schlesiens hinausreicht. Die Brauerei ist im Jahre 1858 gegründet worden und ursprünglich aus einer früheren Kretschmerei, der „Katternecke“ am Neumarkt, hervorgegangen, die damals in eine Lagerbierbrauerei nach bayrischer Art umgewandelt wurde. Die große Beliebtheit, der sich das Haasebier bald in Breslau erfreute, veranlaßte schon in den 60er Jahren eine wesentliche Erweiterung des Betriebes und seine schließliche Verlegung auf ein Grundstück an der Ohlauer Chaussee, wo die Brauerei zu dem heutigen Riesenunternehmen emporgediehen ist. Die Haase-Brauerei, die etwa 600 Angestellte beschäftigt, gehört zu den großartigsten Betrieben ihrer Art in Deutschland. Sie besitzt u. a. Lagerböden und Silos von mächtiger Ausdehnung, in die Gerste und Malz direkt vom Wagon durch eine pneumatische Sauganlage transportiert werden. Die Mälzerei wird von Hand oder in pneumatischen Reimtrommeln betrieben. Drei Sudzeuge mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 44000 kg Malzschüttung bereiten die Bierwürze, die in 670 großen Bottichen vergoren wird. Die Lagerkeller, in denen das Bier mehrere Monate nachgärt, haben ein Fassungsvermögen von 90000 hl. Täglich werden mit Hilfe besonders praktisch konstruierter Apparate 120—150000 Flaschen mit Bier gefüllt. Die Dampfkessel der Fabrik haben zusammen eine Heizfläche von 1200 qm und vermögen Maschinen mit einer effektiven Leistung von 1000 P.S. anzutreiben. Die Brauerei besitzt ferner eine eigne Hefereinzucht, während die meisten andern schlesischen Brauereien sich gewöhnlich neue Hefe von außen her besorgen müssen. Große Verdienste haben sich die Leiter der Brauerei auch um den schlesischen Gerstenbau erworben. Durch ihre Arbeiten und praktischen Versuche ist die Frage der zweckmäßigsten Bonitierung des Malzgetreides erneut in Fluß gekommen. Das von Haase im Verein mit andern Praktikern geschaffene Bewertungssystem, das die gute Braugerste als eine eiweißarme und entsprechend stärkemehltreiche Gerste kennzeichnet, hat namentlich in Schlesien wesentlich zur besseren Züchtung und zur Hebung des Anbaus von wertvoller Braugerste beigetragen, deren Einfuhr nach Deutschland von Jahr zu Jahr zwar wesentlich sinkt, die aber 1910 doch immer noch in Mengen von 1743041 dz hauptsächlich aus Österreich-Ungarn, Dänemark und Rußland bezogen wurde. Der gesamte jährliche Ausstoß der Brauerei Haase dürfte etwa

250 000 hl Bier betragen. Ihr am nächsten an Umfang und Bedeutung kommt in Breslau die ebenfalls sehr lange bestehende Brauerei C. Rippe mit einem jährlichen Ausstoß von etwa 150—160 000 hl. Als ein ganz neuer wichtiger Faktor, mit dem die schlesische Brauindustrie für die Zukunft zu rechnen hat, ist 1910 in Breslau die Schultzeiß-Brauerei aufgetreten, die bekanntlich mit der Gesamtzahl ihrer Fabriken in Berlin und Dessau die größte Brauerei des Kontinents darstellt. Nach Erwerb der hiesigen Brauerei Pfeifferhof hat sie sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens die Gunst des Publikums derartig zu erringen gewußt, daß sie hier die ursprüngliche Produktion von 40 000 hl jetzt bereits auf 150 000 hl Bier steigern konnte. Auch sonst bestehen noch eine Anzahl altrenommierter Brauereien in Breslau wie Hopf & Görke, die Unions-Brauerei und andere. Nicht zu vergessen die vielen hier aus uralter Zeit stammenden Kretschmereien besonders in der Gegend des Neumarkts wie Wiesner, „Schwarze Krähe“, „Schwarzer Adler“, Sternhagel-Haase u. a., deren süßiges Bier noch jetzt sehr viele Liebhaber auch außerhalb Breslaus findet und deren gemütliche Stammkneipen mancher in dem Lokalkolorit der schlesischen Hauptstadt nicht missen möchte.

Schließlich sei noch erwähnt, daß auch im übrigen Schlesien eine Reihe angesehenere Brauereien zu finden sind, von denen die in Tichau i. Oberschlesien vom Fürsten Pleß (100 000 hl Bierausstoß jährlich), in Gorkau (50 000 hl), Namslau, Liegnitz, Glogau und manche andere zu nennen wären.

Von allen landwirtschaftlichen Industrien hat sich die Brennerei noch am meisten ihren ursprünglichen Charakter als landwirtschaftliches Nebengewerbe bewahrt. Gerade in Schlesien wird die überwiegende Zahl der Brennereien auf dem Lande in Verbindung mit der Landwirtschaft auf Gütern oder Gehöften betrieben, und die Abfälle des Betriebes, Treber und Schlempe, finden als Viehfutter und indirekt als Dünger ausschließlich in der eigenen Wirtschaft des betreffenden Besitzers Verwertung. Diese sogenannten „landwirtschaftlichen“ Brennereien sind durch das Steuergesetz wesentlich begünstigt und haben bedeutend weniger Abgaben zu entrichten als die „gewerblichen“ Brennereien, die meist die zu verarbeitenden Rohfrüchte nicht selbst anbauen, sondern von den Landwirten beziehen und ihre Abfälle an Zwischenhändler verkaufen. Die gewerblichen Brennereien, die sich hauptsächlich in Städten befinden, haben allerdings durchschnittlich eine viel größere Produktion als die landwirtschaftlichen und sind auch gewöhnlich technisch vollendeter ausgerüstet, während die Mehrzahl der ländlichen Betriebe noch zu den Kleingewerben gehört, die zum Teil sehr einfach gehandhabt werden. Immerhin ist zu betonen, daß die größeren schlesischen Brennereien mit modernen Einrichtungen versehen sind und den andern deutschen Betrieben in keiner Weise nachstehen, zum Teil sogar vorbildlich für diese geworden sind. So verdankt die Brennertechnik gerade schlesischen Betrieben die Ausbildung der neueren Dämpfverfahren zur Aufschließung der Rohmaterialien für die Spiritusbereitung. Mit der Einführung der Reinzuchtheße und mit der Auswahl spezieller für die Brennerei geeigneter Heferassen sind in Schlesien besondere Erfolge erzielt worden. Die durch das neue Brennsteuergesetz nötig gewordenen durchgreifenden Amänderungen und Verbesserungen des

Betriebes gaben erst jetzt wieder den schlesischen Brennern Anregung zur Einrichtung wichtiger technischer Neuerungen, die wesentlich zur Erhöhung der Spiritusausbeute beigetragen haben.

Am Schlusse des Betriebsjahres 1910/11, am 30. September 1911, waren nach der amtlichen Statistik in Schlesien 941 Brennereien vorhanden, von denen sich im Laufe des Betriebsjahres 875 im Betriebe befanden, nämlich 642 landwirtschaftliche und 2 gewerbliche Kartoffelbrennereien, 109 landwirtschaftliche und 110 gewerbliche Getreidebrennereien, 4 Melassebrennereien und 8 sogenannte Materialbrennereien, die hauptsächlich Traubenwein verarbeiten. Von den Getreidebrennereien erzeugten 3 landwirtschaftliche und 12 gewerbliche außer Spiritus auch noch Preßhese. Das wichtigste Rohmaterial für den schlesischen Brenner ist wie überall im Osten Deutschlands die Kartoffel. Etwa 91 % des gesamten in Schlesien gewonnenen Alkohols ist Kartoffelspiritus, doch werden zur Branntweinerzeugung auch noch viele andere Stoffe verwertet. Im Betriebsjahre 1910/11 wurden im ganzen auf Spiritus verarbeitet:

3851306 dz Kartoffeln,	75547 dz Melasse,
22179 „ Roggen,	3545 hl Traubenwein,
153101 „ Gerste,	146 „ Obst- und Beerenwein
42918 „ Mais und Dari,	6 „ Flüssige Weinhese,
24740 „ anderes Getreide,	6636 „ Brauereiabfälle.
980 „ andere mehligte Stoffe	

Aus diesen Materialien wurden insgesamt 474 163 hl Alkohol gewonnen. Schlesien stellt also einen recht beträchtlichen Prozentsatz, nämlich 13,7 % der deutschen Gesamtproduktion an Spiritus her, die sich 1910/11 auf 3467 580 hl beläuft.

Von den schlesischen Brennereien sind etwa 200 kleine Hausbetriebe, von denen die Hälfte überhaupt nur bis 40 hl Spiritus im Jahre herstellen, die anderen höchstens 100 hl. Die überwiegende Mehrzahl der Brennereien, etwa 550, produziert jährlich durchschnittlich 150—1200 hl Alkohol. Einzelne landwirtschaftliche Brennereien haben eine Jahresproduktion bis zu 2600 hl. Die größten schlesischen Brennereien sind Melassebrennereien, also gewerbliche, die einzeln nicht unter 2000 hl fabrizieren und von denen eine sogar an 8000 hl Alkohol jährlich erzeugt. Eine der bekanntesten Brennereien in Schlesien ist die große gewerbliche Getreidebrennerei in Giesmannsdorf, die im Jahre etwa 6000 hl Kornbranntwein destilliert und nebenbei noch Preßhesefabrikation betreibt. An Preßhese hauptsächlich für die Zwecke der Bäckerei wurden in Schlesien 1910/11 im ganzen 30200 dz hergestellt. Erwähnung verdient noch, daß sich auch in Breslau eine Anzahl namhafter großer Kornbrennereien befinden. Besonders charakteristisch sind hier für ganze Straßenzüge, z. B. die Matthiasstraße, die fast Haus an Haus aneinandergereihten gewöhnlich mit einem Ladenausgang verbundenen zum Teil sehr alten Kleinbrennereien, die gewöhnlich in einem Schuppen auf dem Hofe untergebracht, oft nur mit einem Dämpfbottich, einer Gärkufe und einer einfachen Destillierblase in höchst primitiver Weise betrieben werden. Die abfallende Schlempe wird alle paar Tage von Bauern aus der Umgegend Breslaus in Sonnenwagen abgeholt. Unter den schlesischen Branntweinerzeugnissen erfreut sich der „Breslauer Korn“ einer gewissen Berühmtheit, wenn er auch in den wenigsten Fällen aus Getreide gewonnen ist, vielmehr im wesentlichen nur einen verschchnittenen Kartoffelsprit darstellt.

Für die Reinigung des in den Brennereien gewonnenen Rohspiritus, der wie der Kartoffel- und Melassspiritus seines hohen Fuselölgehalts wegen nicht direkt genießbar ist, bestehen in größeren Städten Schlesiens, besonders in Breslau, mehrere bedeutende Rektifikationsanstalten, die sogenannten Spritfabriken. Sie sind meist um die Mitte des vorigen Jahrhunderts entstanden, als die Brennerei sich in größerem Maßstabe zu entwickeln begann, und haben zeitweise weite Teile Deutschlands und des Auslands mit Spirit versorgt. Seitdem haben sich aber die Lage- und die Absatzverhältnisse der Spiritindustrie einmal infolge des starken Rückgangs des Exports und dann durch den Zusammenschluß der deutschen Spiritus- und Spiritindustrie von Grund aus geändert. Die jetzigen schlesischen Spritfabriken sind sämtlich der Spirituszentrale in Berlin angeschlossen und in ihrer geschäftlichen Tätigkeit und in ihren Betriebsergebnissen von dieser abhängig. Das größte Unternehmen dieser Art in Schlesien ist die Breslauer Spritfabrik Aktien-Gesellschaft in Breslau mit ihren Zweigfabriken in Randzjin und Lissa, sowie einem Spirituslagerhause in Frankfurt a. O., in denen riesige Spiritus-Reservoirs mit einem Fassungsraum von zusammen $6\frac{1}{2}$ Million Liter errichtet sind. Der Gesamtumsatz der Firma beträgt jährlich etwa 300000 hl Spiritus.

An Branntweinsteuer wurden in Schlesien im Betriebsjahre 1910/11 im ganzen 30819368 Mark erhoben. Der Verbrauch an Spiritus zu Trinkzwecken betrug in Schlesien 264304 hl, d. h. 5,25 Liter pro Kopf der Bevölkerung, während in ganz Deutschland durchschnittlich nur 3,0 Liter Trinkbranntwein konsumiert wurde. Steuerfrei abgegeben wurden 1910/11 in Schlesien 155476 hl Spiritus. Davon wurden in den Verkehr gebracht nach vollständiger Denaturierung bzw. Vergällung 142316 hl, hauptsächlich zu Brenn- und Heizzwecken nach unvollständiger Vergällung 12774 hl und ohne Vergällung 386 hl. Von dem unvollständig vergällten Spiritus wurde der größte Teil (10406 hl) auf Speiseessig verarbeitet, während der Rest bei der Herstellung von Bleiweiß, Schwefeläther, Farblacken, Polituren, festen Seifen usw. Verwendung fand.

Was die wirtschaftliche Lage der Gärungsindustrie in Schlesien anbetrifft, so ist diese ebenso wie im übrigen Deutschland in den letzten Jahren trotz der großen technischen Fortschritte der Betriebe keineswegs glänzend gewesen. Die zoll- und finanzpolitischen Maßnahmen der Reichsgesetzgebung, die den Brauereien und Brennereien gerade in der letzten Zeit immer neue und drückendere Steuerlasten aufbürdet, und andererseits vielleicht in noch höherem Grade die mächtig anstürmende Antialkoholbewegung haben in Deutschland zu einer wesentlichen Herabminderung des Konsums an Bier- und Trinkbranntwein und dementsprechend zu einer erheblichen Produktionseinschränkung geführt. Hierunter haben besonders die kleineren Fabriken zu leiden gehabt, und die Folge davon war, daß auch in Schlesien manche Brauerei und Brennerei in den letzten Jahren ihren Betrieb einstellen mußte. Um nur einige charakteristische Zahlen zu nennen, so ist in Norddeutschland der Bierkonsum, der 1900 pro Kopf 96,9 Liter betrug, 1910 auf 77,6 Liter zurückgegangen und entsprechend die Biererzeugung von 40708000 hl auf 38363000 hl. Der Verbrauch von Trinkbranntwein hat in dieser Zeit in ganz Deutschland einen Rückgang von 4,2 auf 3,0 Liter pro Kopf der Bevölkerung erfahren, während der Konsum an vergälltem Spiritus für technische Zwecke allerdings eine Steigerung von 1,1 auf 1,9 Liter, auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, zu verzeichnen hat.

3. Kartoffeltrocknung und Stärkefabrikation.

Die Kartoffeltrocknung ist die jüngste unter den landwirtschaftlichen Industrien. Sie ist erst seit dem Jahre 1903 in Deutschland aufgekommen und hier besonders in Schlesien heimisch geworden. Den Anstoß zu ihrer Begründung gab die lange bekannte Tatsache, daß jährlich durch Fäulnis der Kartoffeln sehr beträchtliche Werte verloren gehen. Was diese Verluste für Schlesien allein bedeuten, sei an einigen Zahlen dargetan. Im Jahre 1909 wurden von 339 220 ha Bodenfläche in Schlesien 96 658 000 Zentner Kartoffeln geerntet. Von dieser Kartoffelernte wurden 41 % zur Viehfütterung, 28 % als Speisekartoffeln, 12 % zur Ausfaat, 6 % für die Spiritusbrennerei und 3,3 % für die Stärkefabrikation verwendet. Der Rest von 9,7 % d. h. also 9 368 000 Zentner Kartoffeln gingen bei der Lagerung durch Fäulnis, Keimung und Veratmung zugrunde. Rechnet man den Kartoffelpreis von 1 Mark pro Zentner, so erleidet also Schlesien durch diesen Ausfall jährlich einen Verlust von etwa 10 Millionen Mark, der naturgemäß bei steigender Ernte noch entsprechende Zunahme erfährt. Um derartig erheblichen Verlusten vorzubeugen und gleichzeitig aus den Kartoffeln ein leicht transportables dauerhaftes Trockenfutter zu gewinnen, hat man in Schlesien ebenso wie in anderen Gegenden Deutschlands Anlagen für die Trocknung der Kartoffeln errichtet, die teils selbständige Betriebe bilden, teils an den Betrieb von Brennereien, Stärkefabriken und Molkereien angeschlossen sind, und deren Kampagne sofort nach der Ernte einsetzt. Für die Einrichtungen der Trockenanlagen sind gerade in der ersten Zeit die Erfahrungen eines schlesischen Betriebes, der Konservenfabrik C. Seidel & Co. in Münsterberg, allgemein maßgebend gewesen. Diese Fabrik bringt schon seit vielen Jahren gedörrte Speisekartoffeln in den Handel, die mit Vorliebe von unserer und anderen Heeresverwaltungen bezogen werden und z. B. als Proviant für unsere Soldaten im Chinafeldzuge eine Rolle gespielt haben. Zur Herstellung von Trockenkartoffeln für die Viehfütterung arbeitet man heute im wesentlichen nach zwei Arten von Verfahren, deren Grundprinzip der Trocknung der Rübenschnitzel in den Zuckerfabriken nachgebildet ist. Das eine Verfahren besteht darin, daß man die gereinigten ungeschälten Kartoffeln ähnlich wie die Rüben in Scheiben und Schnitzel zerschneidet und diese mittels Feuergasen trocknet. Bei dem anderen Verfahren werden die Kartoffeln zunächst gar gedämpft und der erhaltene Brei zwischen zwei eng aneinander gestellte rotierende Walzen hindurchgepreßt, die mit hochgespanntem Dampf geheizt den Kartoffeln das Wasser entziehen. Die in Form einer papierdünnen Schicht auf den Walzen haftende trockene Kartoffelmasse liefert abgeschabt und zerkleinert die sogenannten Kartoffelflocken. Beide Sorten von Trockenkartoffeln, die Kartoffelschnitzel resp. -scheiben und Kartoffelflocken bilden eine unbegrenzt haltbare Ware, die sich leicht in Wasser aufquellen läßt und den ganzen Nährwert der ursprünglichen Rohfrucht enthält. Namentlich in Form der Flocken sind die getrockneten Kartoffeln heute von den Landwirten als ein wertvolles Viehfutter geschätzt, das man als Ersatz für Gerste, Hafer und Mais besonders günstig an Schweine, Pferde, Milchvieh usw. verabreicht.

Seit der kurzen Zeit ihres Bestehens hat die Kartoffeltrocknung gerade in Schlesien einen bedeutenden Umfang angenommen. Es bestanden im letzten Jahre hier 78 Kartoffeltrocknungsanlagen, von denen 14 Kartoffelscheiben- und -schnitzel

und 64 Kartoffelflocken herstellen. Die Flocken werden meistens mit Hilfe der von der Firma Paucksch in Landsberg a. W. konstruierten Walzentrockner gewonnen. Die gesamte Leistungsfähigkeit der jetzt in Schlesien bestehenden Trocknereien rechnet man bei täglich 24stündiger Arbeitszeit und 200 Arbeitstagen auf 2388000 dz Kartoffeln, davon 1766000 dz Flocken und 622000 dz Schnitzel oder Scheiben. Natürlich kann dieser Ertrag nur bei besonders guter Kartoffelernte erreicht werden. Die Preise für die Trockenkartoffeln schwankten 1911 zwischen 7—11 Mark pro 50 kg, wobei die Kartoffelflocken im allgemeinen höher als die Schnitzel bewertet wurden. Unzweifelhaft steht der Kartoffeltrocknung auch hier in Schlesien noch eine große Zukunft bevor, da die Landwirtschaft sich mit ihrer Hilfe von der Einfuhr ausländischer Futtermittel wie Mais und anderen unabhängig machen kann.

Schließlich bedarf noch in diesem Zusammenhang die Stärkefabrikation einer kurzen Würdigung. Sie wird in Schlesien als Nebengewerbe landwirtschaftlicher Betriebe und auch in einigen großen industriellen Anlagen schon seit langer Zeit ausgeübt. Es bestehen hier im ganzen 63 Stärkefabriken, die hauptsächlich Kartoffel-, Weizen- und Maisstärke herstellen. Kartoffelstärke allein wird von 57 Fabriken gewonnen, die zusammen 3200000 Zentner Kartoffeln verarbeiten. 15 von diesen Betrieben produzieren nur feuchte Kartoffelstärke, wie sie sich beim Auswaschen der zerriebenen Kartoffeln und Reinigung des Rohprodukts ergibt, die anderen 42 haben dagegen auch besondere Einrichtungen, um aus der feuchten Stärke trockene zu fabrizieren. Ein großer Teil der Kartoffelstärke wird in drei schlesischen Fabriken in Stärkezucker und Stärkesirup verwandelt, die beide eine ausgedehnte Verwendung finden bei der Herstellung von Marmeladen, Gelees, Fruchtsäften, Likören, Bonbons, Konfitüren, Süßbieren usw. 1910/11 wurden in Schlesien 46962 dz feuchte und 789 dz trockne Stärke auf 254 dz festen Stärkezucker und 29761 dz Stärkesirup verarbeitet. Außerdem gibt es hier noch 6 Fabriken, die ausschließlich Weizenstärke, und 3, die nur Maisstärke produzieren. Die Weizenstärke dient in einigen Betrieben als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von Sago, der heute nur in geringen Mengen aus Ostindien, seiner ursprünglichen Heimat, bezogen wird, vielmehr der Hauptsache nach ein Erzeugnis heimischer Produktion geworden ist.

Litteratur.

E. D. v. Lippmann: Die beiden Grundschriften der Rübenzuckerfabrikation, Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 159. Leipzig 1907.

Rümpker: Die Rübenzuckerindustrie vor hundert Jahren. Berlin 1901.

F. B. Ahrens: Schlesiens chemische Industrie. Breslau 1898.

Industrie- und Ingenieurwerke in Mittel- und Niederschlesien. Festschrift zur 52. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Breslau 1911.

Breslauer Gastwirtsbuch. Breslau 1912.

Jahresberichte der Handelskammer Breslau.

Jahrbücher des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland.

Jahrbücher der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin.

Vierteljahreshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.

Geschäftsberichte usw.

Der Bergbau Schlesiens.

XIII.

Der Bergbau Oberschlesiens.

Von Bergassessor a. D. Dr. Geisenheimer in Rattowitz.

Der Bergbau Oberschlesiens erstreckt sich auf Steinkohle, Blei-, Zink- und Eisenerze. Seine Bedeutung erhellt daraus, daß er rund 130000 Arbeiter beschäftigt, welche einen Jahreslohn von mehr als 140 Millionen Mark beziehen. Er bildet ferner die Grundlage für die übrigen Industriezweige des Bezirkes. In den ober-schlesischen Bergwerken und den mit ihnen zusammenhängenden anderen industriellen Unternehmungen sind Kapitalien von mindestens rund 2 Milliarden Mark investiert; die Jahresproduktion dieser Werke dürfte einen Wert von 500–600 Millionen Mark haben. Mit der Entwicklung der ober-schlesischen Industrie ist das Wohl und Wehe einer Bevölkerung von etwa 1 Millionen Seelen eng verbunden, von ihr hängen ferner zahlreiche Stadt- und Landgemeinden ab, und auf ihr beruht schließlich die weitere kulturelle Entwicklung Oberschlesiens, insbesondere auch die Deutscherhaltung des Landes.

Die Bedeutung der ober-schlesischen Montanindustrie bleibt jedoch nicht auf den engeren Industriebezirk beschränkt. Für die Versendung der industriellen Erzeugnisse Oberschlesiens erhalten die preussischen Eisenbahnen jährlich viele Millionen Mark an Frachten. Die Beamten und Arbeiter der ober-schlesischen Industrie und die mit ihnen zusammenhängenden Bevölkerungsmassen bilden ferner wichtige Abnehmer für die Landwirtschaft und für zahlreiche industrielle Betriebe in anderen preussischen Landesteilen. Von dort werden daher jährlich für viele Millionen Mark Waren nach Oberschlesien eingeführt.

1. Historisches.

Darüber, wann zum ersten Male in Oberschlesien Bergbau betrieben worden ist, fehlen sichere historische Nachrichten. Im 12. Jahrhundert sollen in der Umgegend von Beuthen Blei- und Silbererze gegraben worden sein. Die ältesten Urkunden, welche sich mit diesem Bergbau beschäftigen, stammen vom Ende des 12. Jahrhunderts. Als Orte, an denen damals Blei- und Silbererze gewonnen wurden, werden genannt: Beuthen, Miechowitz, Bobrek, Silberberg und Scharley. Diese Betriebe kamen im 15. Jahrhundert zum Erliegen, da es unmöglich war, mit den damaligen technischen Hilfsmitteln die zuzießenden starken Wasser zu halten. Einen neuen Aufschwung nahm dann der Bergbau zu Anfang des 16. Jahrhunderts, als die Herrschaft Beuthen in den Besitz der Hohenzollernschen Markgrafen von Brandenburg gelangte. Auf die Hohenzollern ist die Gründung der Stadt Tarnowitz zurückzuführen, in deren Umgebung gleichfalls Blei- und Silbererze auftreten. Im Jahre 1528 erließ Markgraf Georg von Brandenburg die erste Bergordnung, zu gleicher Zeit wurden die ersten Bergbeamten angestellt. Auch sonst suchte dieser weitblickende Fürst dem Bergbau jegliche Freiheit an-

gedeihen zu lassen. Mit dem Aufhören der Brandenburgischen Herrschaft zu Beginn des 17. Jahrhunderts geriet der Bergbau wieder in Verfall, und während des unseligen dreißigjährigen Krieges kam er fast völlig zum Erliegen. Nach Wiederherstellung des Friedens konnten nur wenige Gruben ihre Betriebe wieder aufnehmen, besonders da die Krone Böhmens, an die Oberschlesien inzwischen gefallen war, nichts tat, um den Bergbau wieder zu seiner früheren Blüte zu bringen.

Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts wurde in Oberschlesien auch Zinkerz, und zwar Galmei, gebaut. Zum ersten Male wird der Galmei im Jahre 1565 erwähnt, in welchem Georg Emich um die Erlaubnis bat, in der Herrschaft Beuthen Galmei suchen zu dürfen. Der erste, von dem jedoch nachgewiesen ist, daß er den Betrieb auf Galmei tatsächlich aufgenommen hat, ist ein Tarnowitzer Bürger, namens Peter Jost. Der Galmei wurde damals lediglich bei der Herstellung von Messing verwandt. Auch dieser Bergbau hörte in der Zeit des dreißigjährigen Krieges fast völlig auf, doch erholte er sich nach dem Ende des Krieges langsam. Besonders bedeutungsvoll ist die im Jahre 1704 dem Breslauer Kaufmann Georg von Giese vom Kaiser Leopold erteilte Verleihung, 20 Jahre lang in Schlesien allein Galmei graben zu dürfen. von Giese richtete in Scharley, in Deutsch-Piekar, in Bobrek und in Stollarzowitz Galmeigräbereien ein, welche einen für damalige Zeiten reichen Ertrag brachten. Das Giese erteilte Privileg wurde ihm und seinen Erben mehrfach erneuert; aus ihm entwickelte sich die heut noch bestehende Bergwerksgesellschaft Georg von Gieses Erben, eine der bedeutendsten industriellen Unternehmungen Oberschlesiens.

Ein Wendepunkt für den ober-schlesischen Bergbau trat ein, als im Jahre 1741 Schlesien unter die preussische Herrschaft kam. Friedrich der Große erkannte, daß ein wichtiges Mittel, um die Wohlfahrt der von ihm gewonnenen Provinz zu heben, die Nugbarmachung ihrer Mineralschätze wäre. Außerst erfolgreiche Mitarbeiter hierbei fand der geniale König in dem Oberberghauptmann und späteren Minister Freiherrn von Heiniz und in dem Freiherrn, späteren Grafen von Reden. Mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Männer für den schlesischen Bergbau seien einige Daten aus ihrem Leben mitgeteilt.

Friedrich Anton Freiherr von Heiniz wurde am 24. Mai 1725 zu Dröschkau in Kursachsen geboren. Bereits während seiner Schulzeit in Schulpforta faßte er den Entschluß, sich dem Bergbau zu widmen. Im Jahre 1747 trat er zunächst als Assessor in die Blankenburgische Kammer ein, wo er bald Rat und später Vizeberghauptmann wurde. Vom Kurfürsten von Sachsen wurde er dann im Jahre 1763 als Geheimer Kammer- und Bergrat nach Dresden berufen, wo er unter anderem die Bergakademie in Freiberg gründete. Nachdem von Heiniz vom Jahre 1774 ab Studienreisen in Frankreich und England gemacht hatte, trat er im Jahre 1777 im Alter von 52 Jahren als Oberberghauptmann in preussische Dienste.

Friedrich Wilhelm Freiherr von Reden ist am 23. März 1752 zu Sameln an der Weser geboren. Seine technische Ausbildung erwarb er sich im Harz bei seinem Onkel, dem kurfürstlich hannoverschen Berghauptmann gleichen Namens. Nach umfangreichen Studienreisen, die ihn namentlich nach England führten, trat er im Jahre 1778 in die Dienste Preußens.

Heiniz und Reden richteten zunächst ihr Augenmerk darauf, den zum Erliegen

gekommenen Tarnowitzer Bleierzbergbau wieder ins Leben zu rufen. Zu diesem Zweck erwarb der Staat von der Neudecker Linie der Grafen Henckel von Donnersmarck, welche ein Bleierzprivilegium besaßen, das Recht, Bergbau auf Bleierz zu betreiben, wogegen den Grafen Henckel der Zwanzigste zugesichert wurde. Am 16. Juli 1784 wurde im Rudolphinenschacht südlich von Tarnowitz der erste Fund gemacht, und im Jahre 1788 wurde, um die stark zuziehenden Wasser halten zu können, die erste Dampfmaschine Schlesiens (damals Feuermaschine genannt), die zweite Preußens, welche von dem englischen Maschinenbauer Homfrey zu Penydarran in Süd-Wales gebaut war, auf dem für sie eigens abgeteuften Kunstschachte aufgestellt. Aus der damaligen Bleierzförderung entwickelte sich die staatliche Friedrichsgrube. Die Erze wurden auf der gleichfalls unter Reden entstandenen Friedrichshütte verhüttet. Eine weitere Sorge Redens galt dem Eisenerzbergbau. Um die gewonnenen Eisenerze verhütten zu können, wurden an verschiedenen Orten Oberschlesiens Hochöfen gebaut. Da die Holzvorräte Oberschlesiens zum Hüttenbetriebe nicht ausreichten, begann man aus obereschlesischer Steinkohle Koks herzustellen. Hierdurch wurde der Steinkohlenbergbau eigentlich erst ins Leben gerufen. Der erste Abbau von Steinkohlen soll zwar bereits im Jahre 1750 auf der Brandenburggrube bei Ruda, welche noch heute im Betriebe ist, stattgefunden haben, doch war die Förderung nur gering. Im Jahre 1791 wurden auf der heutigen staatlichen Königsgrube zwischen den Orten Chorzow, Lagiewnik und Ober-Heiduck die ersten Arbeiten in Angriff genommen. Im Jahre 1798 folgte die Eröffnung des Betriebes der Königin Luise-Grube bei Zabrze. Der Bau des Klodnitz-Kanals, welcher den Kohlen der Königin Luise-Grube Absatz nach der Oder verschaffen sollte, war gleichfalls Redens Werk. Leider wurde die außerordentlich fruchtbare Tätigkeit Redens durch den unglücklichen Krieg von 1806 und 1807 unterbrochen. Nach dem Friedensschluß wurde Reden mit Rücksicht auf die nach dem unglücklichen Kriege nötige größtmögliche Sparsamkeit zur Disposition gestellt. Er starb am 3. Juli 1815 auf seinem Landstut Buchwald bei Schmiedeberg. Das dankbare Oberschlesien hat ihm auf einer Anhöhe bei Königsgrube am 29. August 1853 ein ehrendes Standbild gesetzt.

Im übrigen war die obereschlesische Montanindustrie bereits derart gekräftigt, daß sie die Napoleonischen Kriegstürme überstehen konnte. Und nach dem glücklichen Verlauf der Befreiungskriege trat für sie eine Zeit der ruhigen Weiterentwicklung ein; insbesondere wurden die von Reden begonnenen Arbeiten auf den staatlichen Bergwerken fortgeführt. Allerdings konnte sich der Steinkohlenbergbau im allgemeinen nur langsam entwickeln. Die einzigen bedeutenderen Abnehmer der obereschlesischen Kohle waren damals nämlich die Eisen- und Zinkhütten. Bei dem großen Reichtum an Waldungen in Oberschlesien wurde in Haushaltungen Steinkohle so gut wie gar nicht verbraucht. Da die geförderte Kohle mit der Achse fortgeschafft werden mußte und daher auf weitere Entfernungen nicht versandt werden konnte, so war für jede obereschlesische Steinkohlengrube das Vorhandensein einer nahe gelegenen Hütte eine Lebensfrage. Ein völliger Umschwung trat in diesen Verhältnissen ein, als im Jahre 1845 die Oberschlesische Eisenbahn in den Industriebezirk geführt wurde. Die Bedeutung des Baues von Eisenbahnen für die obereschlesischen Steinkohlengruben bestand einmal darin, daß die kohleverbrauchende Eisenindustrie aufblühte, und daß ferner die Eisenbahnen selbst zu ihrem Betriebe große Mengen von Kohle nötig hatten.

Vor allem aber gestattete der Anschluß an das Eisenbahnetz die Verfrachtung der Kohle auf größere Entfernungen, er eröffnete ihr den Weltmarkt. Insofern bedeutet der Bau der ober-schlesischen Eisenbahn das wichtigste Ereignis in der Geschichte der ober-schlesischen Montanindustrie. Von nun an datiert ihre gewaltige Entwicklung zu einer wirklichen Großindustrie. Als solche charakterisiert sie sich auch dadurch, daß in Oberschlesien im Gegensatz zu anderen Bergbau-revieren der Montanbesitz in verhältnismäßig wenigen Händen vereinigt ist. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß der Staat sich weite Flächen für den Steinkohlen- und Erzbergbau reserviert hat. Auch heute verfügt der Staat über den größten Grubenbesitz in Oberschlesien, so daß etwa 17 v. H. der gesamten ober-schlesischen Kohlenförderung auf ihn entfallen.

Ferner führten alte Bergbauprivilegien, welche einzelnen ober-schlesischen Standesherrn in früheren Jahrhunderten von den damaligen Landesfürsten verliehen waren, dazu, daß sich in der Hand einzelner Magnaten ein großer Bergwerksbesitz vereinigte. Im 19. Jahrhundert wurden die betreffenden Privilegien teils durch gerichtliche Erkenntnisse, teils durch besondere Verträge mit der Staatsregierung (Rezesse) näher festgelegt. Die Vereinigung großen Bergwerksbesitzes in wenigen Händen erwies sich für die industrielle Entwicklung außerordentlich fördernd. Dem weiten Blick, der Energie und der Kapitalkraft der betreffenden Magnaten ist der Aufschluß eines großen Teiles der in Oberschlesien vorhandenen Bodenschätze zu danken. Hierdurch haben diese Magnaten auch befruchtend auf den übrigen Bergwerksbesitz und auf die andere ober-schlesische Industrie eingewirkt.

Der Ausdehnung nach am größten, wenn auch bisher am wenigsten abgeschlossen, ist der Bergwerksbesitz des Fürsten von Pleß. Sehr bedeutend ist ferner derjenige des Fürsten von Donnersmarck, der Grafen Henckel von Donnersmarck, des Grafen von Tiele-Winckler und des Grafen von Ballestrem. Ein großer Teil des Montanbesitzes der Magnaten und des Staates ist an Aktien- und ähnliche Gesellschaften übergegangen. Auf diese Weise sind die „Vereinigte Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb“, die „Rattowiser Aktiengesellschaft für Bergbau- und Eisenhüttenbetrieb zu Rattowitz“, die „Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb“ zu Lipine, die „Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Aktiengesellschaft in Zabrze“ und in neuerer Zeit die „Hohenlohe-Werke, Aktiengesellschaft“ zu Hohenlohehütte und die „Gräflich Schaffgotschschen Werke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung“, entstanden.

2. Rechtliche Verhältnisse.

Im 13. Jahrhundert fand bereits auf den Bergbau eine Anzahl von Spezialbergordnungen Anwendung als rezipiertes subsidiäres Recht: das Iglauer Bergrecht aus Böhmen, ferner um das Jahr 1300 das von König Wenzel erlassene böhmische Berggesetz, die sogenannte Kuttenberger Bergordnung und im Jahre 1548 die Joachimstaler Bergordnung. Hierzu traten dann noch zahlreiche in den schlesischen Mediatherrschaften erlassene Bergordnungen.

Ein besonderes Verdienst Friedrichs des Großen um die Förderung des schlesischen Bergbaues war der Erlaß der Revidierten Bergordnung für das souveräne Herzogtum Schlesien und für die Grafschaft Glatz vom 5. Juni 1769. Diese

Bergordnung, welche nach dem Muster der wenige Jahre vorher, nämlich am 29. April 1766, erlassenen Revidierten Bergordnung für das Herzogtum Kleve, Fürstentum Meurs und für die Grafschaft Mark ausgearbeitet worden war, trat an die Stelle der bis dahin geltenden Spezialbergordnungen, wodurch für den schlesischen Bergbau eine einheitliche rechtliche Grundlage geschaffen wurde. Die schlesische Bergordnung schlug insofern eine den älteren Bergordnungen völlig neue Richtung ein, als sie die Bergwerksbesitzer, die Gewerkschaft, von der Verwaltung ihres Bergwerkeigentums fast völlig ausschloß und den Betrieb und den Haushalt der Gruben unter spezieller Leitung des königlichen Bergamtes den von diesem angestellten und ihm allein verantwortlichen Beamten übertrug. Dem Privatbesitzer blieb eigentlich nur vorbehalten, Zubuße zu bezahlen oder die Erträge des Betriebes in Empfang zu nehmen. Diese weitgehende Fürsorge des Staates hielt man damals für notwendig, da den Privatleuten im allgemeinen Kenntnisse auf dem Gebiete der Technik und des Verwaltungswesens zumeist noch abgingen. Die Bergordnung führte ferner die Regalität der Steinkohle ein; die Eisenerze blieben jedoch weiterhin dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers vorbehalten. Der Grundbesitzer erhielt hinsichtlich des Bergbaues auf Steinkohle ein Vorbaurecht, welches aber bereits am 4. August 1770 in ein Mitbaurecht auf die Hälfte umgewandelt wurde.

Nach der Bergordnung waren am Ertrage des Bergwerks beteiligt die Gewerkschaft mit 122 Ruzen und ferner der Grundeigentümer, Kirche und Schule sowie Knappschafts- und Armenkasse mit je 2 Ruzen. Aus den 2 Ruzen für Kirche und Schule entwickelte sich später der noch heute bestehende Freikurgelderfond. Dieser hat in früherer Zeit für die Unterhaltung der Kirchen und Schulen Schlesiens große Bedeutung gehabt. Heute wird sein Vorhandensein jedoch von einem Teile der Bergwerksbesitzer als ungerecht empfunden, da er nur den schlesischen Bergbau belastet und diesen auch nicht gleichmäßig; es sind nämlich lediglich diejenigen Gruben freikurpflichtig, welche vor Erlaß des neuen jetzt in Geltung befindlichen preussischen Berggesetzes verliehen wurden, während alle jüngeren Gruben von einer Beitragspflicht befreit sind.

Als Bergbehörde schuf die Bergordnung unter Beseitigung der Kompetenz der bis dahin als Provinzialbehörde auch für den Bergbau maßgebenden Kriegs- und Domänenkammer zu Breslau ein Oberbergamt. Dieses hatte Verleihungen zu erteilen, den Betrieb und den Haushalt der Bergwerke — wie schon erwähnt auch der privaten — zu regeln, die Grubenbeamten anzustellen, die Bergwerkssteuern festzustellen, Zubußen auszusprechen, Ausbeuten zu verteilen, sowie die Berggerichtsbarkeit auszuüben. Dem Oberbergamt wurden Bergbaudeputationen unterstellt, welche später den Namen Bergämter erhielten.

Da infolge des Erliegens des Bergbaues in Oberschlesien dort nur wenige Bergleute vorhanden waren, so suchte der große König solche aus anderen Bergbaubezirken heranzuziehen. Zu diesem Zweck erließ er am 20. November 1769 die Instruktion zur Einrichtung und Führung der Knappschaftsklasse, durch welche die Bergleute bei Krankheit und Erwerbsunfähigkeit sicher gestellt wurden. Durch das Generalprivilegium für die Bergleute im Herzogtum Schlesien und in der Grafschaft Glas vom 3. Dezember 1769 wurden die Bergleute ferner vom Militärdienst, von persönlichen Leistungen in Steuern usw. befreit und einer besonderen Bergrechtspflege unterstellt. Um unter der Bevölkerung die Aufmerk-

samkeit auf den Bergbau und auf die bezüglich der Bergleute erlassenen Bestimmungen zu lenken, erging am 9. Dezember 1769 das Königliche Publikandum wegen des Bergbaues in Schlesien. Durch die Deklaration vom 10. August 1779 zu Kap. XXXIII § 4 wurden auch die Eigenthümerzechen den Bestimmungen der Bergordnung unterworfen. Das Hofreskript vom 12. November 1779 erließ unter gewissen Voraussetzungen die Bergwerksabgaben, insbesondere beim Auffahren neuer Gruben, und begründete die Bergbauhilfskasse, welche auf Beiträgen der Steinkohlengruben beruhte. Sie hatte die Aufgabe, die Kosten für solche Anlagen zu bestreiten, welche einer größeren Zahl von Gruben Nutzen brachten; insbesondere wurden aus ihr die Kosten für Verbesserung der Bergwerksstraßen gedeckt. Die Bergbauhilfskasse besteht noch heute und hat insofern Bedeutung, als von ihr die Oberschlesische Bergschule zu Tarnowitz unterhalten wird, welche für sämtliche ober-schlesische Gruben das technische Beamtenpersonal ausbildet.

Die spätere Berggesetzgebung hatte nicht nur den schlesischen Bergbau, sondern denjenigen der ganzen Monarchie zum Gegenstande und braucht daher hier nur mit wenigen Worten erwähnt zu werden. Durch das Gesetz über die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Flözen vom 1. Juli 1821 wurden die Bestimmungen für die Verleihung von Steinkohlenbergwerken neu geregelt. Als sich im 19. Jahrhundert die private Unternehmungslust lebhafter regte, aber infolge des herrschenden Direktionsprinzips nicht frei entfalten konnte, erwies es sich als notwendig das Direktionsprinzip, welches sich überlebt hatte, aufzuheben. Dies geschah insbesondere durch die Gesetze über die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks vom 12. Mai 1851, über die Beaufsichtigung des Bergbaues durch die Bergbehörden und das Verhältnis der Berg- und Hüttenarbeiter vom 21. Mai 1860, über die Kompetenz der Oberbergämter vom 10. Juni 1861, vor allem aber durch das Allgemeine Berggesetz für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865, welches noch heute in Geltung ist, wenn es auch durch die neuere Gesetzgebung mancherlei Abänderungen erfahren hat.

3. Der Steinkohlenbergbau.

Produktions- und wirtschaftliche Verhältnisse.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wenden wir uns den einzelnen Zweigen des ober-schlesischen Bergbaues zu. Von diesen besitzt die größte Bedeutung der Steinkohlenbergbau. Seit altersher unterscheidet man bei ihm 4 Reviere: 1. das Kalkschiner Revier, das geologisch zu dem südlich von Oberschlesien liegenden Ostrau-Karwiner Revier gehört, 2. das Rybniker Revier, 3. das Revier von Nicolai und Orzesche und 4. das ober-schlesische Zentralrevier. Die Gruben des letzteren bauen auf dem Zabrze-Mysłowitzer Flözsaattel, der sich von Gleiwitz aus in westöstlicher Richtung über Zabrze, Königshütte, Laurahütte, Roszdzin nach Silesce in Russisch-Polen hinzieht. Dieser langgestreckte Saattel besitzt für den Bergbau eine ganz besondere Wichtigkeit. Infolge der Aufwältung und der darauf folgenden Abrafion der hangenden Schichten sind hier die mächtigen Saattelflöze nahe an die Tagesoberfläche gerückt, während sie in dem übrigen Oberschlesien, soweit sie überhaupt vorhanden sind, meist in bedeutender Tiefe liegen. Hier hat daher der Steinkohlenbergbau seinen Anfang genommen, und noch heute liegt hier der

Schwerpunkt der gesamten oberschlesischen Industrie. Die Sattelflöze sind darum besonders wichtig und charakteristisch für die oberschlesische Kohlenablagerung, weil sie eine große einzig dastehende Mächtigkeit bis zu 13 m besitzen. Auch die Mächtigkeit der anderen in Oberschlesien gebauten Kohlenbänke ist ziemlich bedeutend. Im Durchschnitt beträgt die Mächtigkeit der gebauten Flöze 4—6 m; Flöze, die unter 1 m mächtig sind, gelten im allgemeinen nicht als abbauwürdig und Flöze von 1—2 m Mächtigkeit nur dann, wenn sie gute Kohle besitzen und das Nebengestein von guter Beschaffenheit ist. Günstig für den Bergbau ist ferner, daß, wenigstens im Zentralrevier, meist flache Einfallen der Flöze von durchschnittlich nur 10—20°. Auch die Teufenverhältnisse sind im allgemeinen als gute zu bezeichnen. Die durchschnittliche Teufe, in welcher heute die Gruben bauen, beträgt etwa 300—350 m. Es gibt allerdings bereits verschiedene Schächte, die 500—600 m und tiefer sind. Naturgemäß wird in Zukunft der oberschlesische Bergbau in immer weitere Tiefen vorschreiten müssen. Dies wird sowohl auf die Schwierigkeit des Abbaues, als auch auf die Selbstkosten einen wenig günstigen Einfluß ausüben, besonders da nach der Tiefe zu die Flözmächtigkeit abzunehmen pflegt.

Schlagende Wetter, dieser grimme Feind des Bergbaues, waren bis vor wenigen Jahren in Oberschlesien — wenn man von den südlichen Gruben abieht — noch unbekannt. In neuerer Zeit haben sie sich auf einzelnen tieferen Gruben eingestellt, doch ist ihre Menge im allgemeinen noch so gering, daß sie keine wesentliche Erschwernis des Betriebes bilden.

Alle diese günstigen Verhältnisse haben zur Folge, daß der Kohlenfall, also die an den einzelnen unterirdischen Gewinnungspunkten der Gruben hereingewonnene Kohlenmenge, in Oberschlesien größer ist, wie in anderen Revieren. So betrug die Jahresleistung, berechnet auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, im Jahre 1911 311 t gegen 259 t im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet.

Allerdings besitzt der Abbau der mächtigen Flöze auch verschiedene Nachteile. So wird vor allem die Tagesoberfläche in stärkerem Maße in Mitleidenschaft gezogen, als beim Abbau schwächerer Kohlenbänke, wie sie sich in Niederschlesien und im Ruhrrevier finden. Infolgedessen sind die Gruben gezwungen, umfangreiche Flächen über Tage anzukaufen, für die sie an sich nur wenig Verwendung haben. Unter wichtigen Tagesgegenständen, also unter Ortschaften, Bahnen, Flußläufen usw. müssen große Sicherheitspfeiler stehen gelassen werden, oder die Gruben müssen Versatzbau, der die Gewinnung wesentlich verteuert, zur Anwendung bringen. Die Schwierigkeit des Abbaues der mächtigen Flöze bewirkt ferner, daß es häufig nicht möglich ist, einen reinen Abbau zu erzielen. Die un- abgebauten Kohlenreste, ebenso wie die stehen gelassenen Sicherheitspfeiler geraten dann in Brand. Die Gruben sind in solchen Fällen genötigt, um die Brandfelder gegen die Luftzufuhr abzdämmen und den Brand zum Ersticken zu bringen, große Flözteile zu opfern. Infolgedessen erreicht der Abbauverlust an Kohlen in Oberschlesien wesentlich höhere Zahlen wie in anderen Revieren. Schließlich erfordern die mächtigen Flöze einen viel größeren Aufwand an Grubenholz, was namentlich in Anbetracht der im letzten Jahrzehnt eingetretenen Steigerung der Holzpreise für die Produktionskosten von großer Bedeutung ist.

Außerordentlich begünstigt ist Oberschlesien durch die Güte seiner Kohle, welche sowohl in bezug auf ihre chemischen Eigenschaften als auch auf ihr sonstiges

Verhalten sich den besten Kohlen anderer Reviere an die Seite stellen kann. Sie ist in gleicher Weise zur Verwendung im Haushalt als im industriellen Betriebe geeignet. Eine Eigenschaft fehlt ihr allerdings zumeist, doch ist diese in der Hauptsache nur für den Eisenhüttenbetrieb von Bedeutung, nämlich die gute Backfähigkeit bei der Herstellung von Koks. Es ist bei der Mehrzahl der ober-schlesischen Kohlen schwer, aus ihnen großstückigen und festen Koks herzustellen. Im Westen des Industriebezirks, in der Zabrze'r Gegend, liefern jedoch die tieferen Sattelflöze eine gute Backkohle. Auch an einzelnen anderen Punkten des Reviers sind namentlich im letzten Jahrzehnt Koks-kohlen aufgeschlossen worden. Die meisten Koks-anstalten liegen jedoch noch heute in der Umgebung von Zabrze. Wie man annimmt, wird die Backfähigkeit der Flöze mit dem Eintreten des Bergbaues in größere Tiefen zunehmen.

Wenden wir uns nun den wirtschaftlichen Verhältnissen des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues zu. Im Jahre 1911 waren in Oberschlesien 58 Steinkohlengruben im Betriebe. Vor 50 Jahren gab es deren noch über 100. Ihre Zahl hat sich hiernach wesentlich vermindert. Namentlich die zahlreichen kleineren Gruben, welche die nahe an der Oberfläche gelegenen Flöze ausgebeutet haben, sind zum Erliegen gekommen und an ihre Stelle ist eine geringere Zahl von Tiefbauunternehmungen getreten, welche infolge ihrer modernen Einrichtungen eine große Förderung gestatten.

Über die Zunahme der Kohlenförderung und des Gesamtwertes der geförderten Kohlen im ober-schlesischen Revier geben die folgenden Zusammenstellungen Aufschluß:

I. Zunahme der Kohlenförderung.

Jahr	Fördermenge Tonnen	Jahr	Fördermenge Tonnen
1860	2534600	1904	25426493
1870	5854403	1905	27003420
1880	10010721	1906	29653528
1890	16862878	1907	32221971
1900	24815041	1908	33953856
1901	25251625	1909	34656638
1902	24470788	1910	34446094
1903	25235649	1911	36622969

II. Zunahme des Gesamtwertes der geförderten Kohlen.

Jahr	Gesamtwert Mark	Jahr	Gesamtwert Mark
1860	9208248	1904	182358531
1870	25408109	1905	192326754
1880	37970164	1906	219367725
1890	80971688	1907	272523513
1900	177002456	1908	305116490
1901	201468384	1909	308482120
1902	186318789	1910	297215724
1903	186531121	1911	305912035

Diese Zahlen lassen erkennen, welche bedeutende Entwicklung die Kohlenförderung und ihr Wert in den letzten 51 Jahren genommen haben. Allein in den letzten 20 Jahren ist die Kohlenförderung um 18892609 t oder um rund 107 v. H.

gestiegen. An sich erscheint diese Steigerung zweifellos sehr bedeutend. Die Zahlen gewinnen jedoch ein anderes Bild, wenn man zum Vergleich diejenigen des Ruhrreviers heranzieht. Die Förderung dieses Reviers ist in der gleichen Zeit von 37790300 t auf 91329140 t, d. i. um über 140 v. H. in die Höhe gegangen. Die Steigerung der Förderung im Ruhrrevier war hiernach nicht nur absolut, sondern auch relativ viel bedeutender als diejenige in Oberschlesien. Infolgedessen ist der Anteil des Ruhrreviers an der gesamten deutschen Steinkohlenförderung von 50,5 auf 56,8 v. H. gestiegen, der des ober-schlesischen Bezirkes dagegen von 25,2 auf 22,8 v. H. gesunken. Die Frage drängt sich auf, worauf es zurückzuführen ist, daß Oberschlesien, welches, wie wir gesehen haben, unter durchaus günstigen Produktionsbedingungen arbeitet, sich wesentlich langsamer entwickelt, als das Ruhrrevier. In erster Linie ist dies zweifellos auf seine Lage zurückzuführen. Im äußersten Südosten Preußens gelegen, eingeklemt zwischen Osterreich und Rußland, hat es in seiner Nähe keine größeren Städte oder industriereiche Gegenden, die als größere Kohlenabnehmer in Betracht kämen, ferner liegt es weit ab von größeren schiffbaren Flüssen und Meeren, auf denen es seine Erzeugnisse versenden könnte. Es ist daher gezwungen, seine Förderung in entfernte Gebiete zu senden und ist hierbei hauptsächlich auf die teuren Bahnwege angewiesen. Die Oder, die einzige größere Wasserstraße in der Nähe, ist noch immer so weit entfernt, daß die Verschiffungen infolge bedeutender Bahnvorfrachten und hoher Umschlagskosten verhältnismäßig kostspielig werden. Hierzu kommt, daß die Oder infolge ihres wechselnden Wasserstandes für die Schifffahrt überhaupt nicht günstig ist. Infolgedessen kann nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der ober-schlesischen Kohlenförderung auf der Oder versandt werden. Auch ist die Menge der versandten Kohlen in den einzelnen Jahren großen Schwankungen unterworfen; so betrug der Versand im Jahre 1910 rund 2314000 t und im folgenden Jahre 1911 dagegen nur rund 1465000 t.

Von der geförderten Kohle wird ein Teil von der ober-schlesischen Industrie selbst verbraucht; doch ist die betreffende Menge verhältnismäßig klein. Im Jahre 1911 verblieben im Regierungsbezirk Oppeln nur etwa 8600000 t. Rund 3600000 t fanden in den übrigen Teilen der Provinz Schlesien Aufnahme. Nach der Provinz Brandenburg und Berlin gingen rund 1800000 t. Die übrigen Kohlen verteilten sich auf das Königreich und die Provinz Sachsen, auf Ostpreußen, Westpreußen, Pommern und Mecklenburg. Kleinere Mengen wurden in Hannover, Hessen-Nassau, Westfalen, Württemberg und Bayern abgesetzt. Die ober-schlesische Kohle muß also zum Teil sehr weit versandt werden, um Absatz zu finden. Hierdurch wird sie mit Frachten in einer solchen Höhe belastet, daß diese ihrem Werte in keiner Weise entsprechen. Bei den zurzeit in Geltung befindlichen Eisenbahntarifen beträgt, sobald die ober-schlesische Kohle an einen Ort außerhalb von Schlesien verschickt wird, die Fracht etwa daselbe oder noch wesentlich mehr, als ihr Wert. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die ober-schlesische Kohle einen sehr scharfen Wettbewerb zu bestehen hat. In Mittelschlesien bereits macht ihr die niederschlesische Kohle Konkurrenz. Das Gleiche ist in Brandenburg und in Berlin der Fall, wo sie außerdem noch mit der westfälischen Kohle zu kämpfen hat. Am meisten wird aber die ober-schlesische Kohle durch die englische Kohleneinfuhr geschädigt. Die englische Kohle gelangt nämlich unter Benutzung des Seeweges an die deutsche Küste und von da aus auf den Fluß-

läufen bis tief in das Innere des Landes. Auf diese Weise ist es ihr möglich, nicht nur in den Küstengebieten, sondern auch in der Provinz Brandenburg und in Berlin, in Sachsen, in Posen, in Ost- und Westpreußen erfolgreich mit der ober-schlesischen Kohle zu konkurrieren. Die Seefracht für englische Kohle nach den Hauptostseehäfen stellt sich nämlich einschließlich der Löschung im Bestimmungshafen durchschnittlich um 2—5 Mark pro Tonne billiger als die Bahnfracht für ober-schlesische Kohle nach den gleichen Orten. Ebenso ist die Gesamtfracht der englischen Kohle nach Berlin um etwa 3 Mark pro Tonne geringer als die von Oberschlesien nach Berlin zu zahlende Bahnfracht. Die englische Kohle hat hiernach einen sehr bedeutenden Frachtvorsprung. Infolgedessen ist es trotz großer Preisopfer, die Oberschlesien zur Bekämpfung des englischen Wettbewerbes aufwendet, nicht nur nicht möglich, die englische Kohle zu verdrängen, sondern deren Absatz nimmt sogar fortwährend zu. So ist in den letzten 20 Jahren die englische Kohleneinfuhr in dem inländischen Verbrauchsgebiete der ober-schlesischen Kohle um etwa 200 v. H. gestiegen, während der Absatz der ober-schlesischen Kohle sich in diesem Gebiete in dem gleichen Zeitraum nur um etwa 90 v. H. gehoben hat. In der Stadt Berlin ist der Verbrauch ober-schlesischer Kohle in den letzten 20 Jahren sogar absolut zurückgegangen, nämlich um etwa 33 v. H., während der Verbrauch englischer Kohle in diesem Zeitraum um rund 700 v. H. gestiegen ist.

Wenn die ober-schlesische Kohlenförderung trotz dieser ungünstigen Wettbewerbsverhältnisse, wie wir gesehen haben, eine erfreuliche Entwicklung genommen hat, so ist dies auf den Auslandsabsatz zurückzuführen, der in den beiden letzten Jahrzehnten um etwa 200 v. H. gestiegen ist. Namentlich nach Osterreich-Ungarn gestaltete sich der Absatz lebhaft, da die dortige Industrie einen starken Kohlenbedarf zeigte, der im eigenen Lande nicht gedeckt werden konnte. Im Jahre 1911 wurden nach Osterreich-Ungarn 8314043 t versandt, was in den letzten 20 Jahren eine Steigerung des Absatzes um etwa 180 v. H. bedeutet. Die Stadt Wien allein bezog im Jahre 1911 rund 1115924 t oder um 500000 t mehr als Berlin. Leider versucht die osterreich-ungarische Regierung durch eisenbahntarifarische Maßnahmen im Interesse ihres eigenen Steinkohlenbergbaues das Eindringen ober-schlesischer Kohle zu beschränken, so daß zu besorgen ist, daß auch dieses bisher so günstige Absatzgebiet für die ober-schlesische Kohle wenigstens teilweise verloren gehen wird. Die Ausfuhr ober-schlesischer Kohle nach dem anderen Nachbarlande, nach Rußland, gestaltete sich im allgemeinen wesentlich geringer, da Rußland einen Kohleneinfuhrzoll in der nicht unbedeutenden Höhe von 2 Mark pro Tonne erhebt.

Das Bild des ober-schlesischen Kohlenabsatzes ist also im allgemeinen gegenwärtig durchaus nicht erfreulich. Eine Änderung hierin kann nur eintreten, wenn eine erhebliche Verbilligung der inländischen Eisenbahntarife für die ober-schlesische Kohle stattfindet, damit sie die englische Kohle in dem inländischen Verbrauchsgebiete zurückdrängen kann. Leider hat sich trotz aller Bemühungen der ober-schlesischen Industrie die Staats-eisenbahnverwaltung hierzu noch nicht bereit finden lassen.

Die Absatzverhältnisse der ober-schlesischen Industrie wären wahrscheinlich noch weit ungünstiger, wenn ihre Mitglieder sich nicht zu einem Kartellverbande zusammengeschlossen hätten, der den Wettbewerb der Werke untereinander in mehr

oder minder weitgehender Weise beschränkt. Es ist dies die Oberschlesische „Kohlen-Konvention“, die am 1. April 1890 gegründet wurde und im Anfang ihres Bestehens den Namen „Vereinigung der ober-schlesischen Kohlenproduzenten“ führte. Zur Zeit der Gründung dieser Vereinigung lagen die Verhältnisse auf dem ober-schlesischen Kohlenmarke geradezu trostlos. Um für ihre Kohlen Absatz zu finden, waren die Gruben gezwungen, sich gegenseitig Konkurrenz zu machen und zu unterbieten. Infolgedessen waren die erzielten Verkaufspreise häufig so niedrig, daß sie nicht einmal die Selbstkosten der Werke deckten. Diese Verhältnisse zwangen die Verwaltungen dazu, den gegenseitigen Unterbietungswettbewerb auf dem Wege der Verbandsbildung zu beschränken. Die Oberschlesische Kohlen-Konvention nimmt allerdings diese Einschränkung nur in verhältnismäßig geringem Maße vor. Während nämlich in den meisten anderen deutschen Stein- und Braunkohlenrevieren die Werke zu Syndikaten vereinigt sind, welche den Verkauf der Kohlen besorgen, hat die Oberschlesische Kohlen-Konvention den Gruben den selbständigen Verkauf ihrer Produkte nach wie vor überlassen. Die Mitglieder der Konvention dürfen lediglich bei ihren Verkäufen einen Mindestpreis, der von der Hauptversammlung beschlossen wird, nicht unterschreiten. Ferner sind die Gruben einer Produktionsbeschränkung unterworfen; sie sind verpflichtet, ihren Hauptbahnversandt in den Grenzen zu halten, die von der Hauptversammlung für jedes Vierteljahr festgesetzt werden. Die Oberschlesische Kohlen-Konvention hat seit ihrem Bestehen in außerordentlich segensreicher Weise gewirkt. Wie wir gesehen haben, ist gerade in dieser Zeit die Förderung der Gruben weit stärker gestiegen, als vorher. Besonders wichtig ist aber, daß die Konvention das frühere sprunghafte Auf- und Niederschnellen der Preise vollständig beseitigt hat und durch ein maßvolles Preishalten auch zu Zeiten der Hochkonjunktur für eine Stetigkeit der Preise gesorgt hat, welche namentlich den Kohlenkonsumenten zugute gekommen ist. Aber auch den Gruben ermöglichte die Stetigkeit maßvoller, aber auskömmlicher Preise ihre Anlagen auf den jetzigen hohen Stand technischer Vollkommenheit zu bringen, und ferner die Lebensbedingungen ihrer Arbeiter wesentlich zu verbessern. Mit Ausnahme weniger Gruben gehören der Oberschlesischen Kohlen-Konvention sämtliche Werke einschließlich derjenigen des Staates an. Da der Staat den größten Grubenbesitz in Oberschlesien hat, so besitzt er sowohl in der Oberschlesischen Kohlen-Konvention als auch auf dem ober-schlesischen Kohlenmarke ausschlaggebenden Einfluß.

Schon aus dem Vorstehenden ist zu entnehmen, daß die Höhe der geldlichen Erlöse des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues sich zwar in gesunder Weise entwickelt hat, jedoch sich nicht besonders hoch gestaltet haben kann. Der Durchschnittserlös für die Tonne betrug im Jahre

1891	5,68	Mark	1908	9,47	Mark
1896	5,47	„	1909	9,43	„
1901	8,45	„	1910	9,11	„
1906	7,75	„	1911	8,78	„
1907	8,87	„			

In den letzten 20 Jahren sind hiernach die Durchschnittserlöse um 3,10 Mark in die Höhe gegangen. In Kreisen, die mit den Verhältnissen der Kohlenindustrie nicht vertraut sind, wird diese Steigerung zuweilen als ungerechtfertigt hoch betrachtet und die Schuld hierfür in erster Linie der Oberschlesischen Kohlen-Kon-

vention zugeschrieben. Das Unrichtige dieser Ansicht leuchtet jedoch sofort ein, wenn man bedenkt, wie außerordentlich in dem gleichen Zeitraum auch die Selbstkosten der Gruben gestiegen sind. Durch die hohen Zölle auf alle landwirtschaftlichen Produkte ist unser gesamtes Wirtschaftsleben wesentlich verteuert worden, was eine starke Steigerung der Arbeitslöhne zur Folge gehabt hat. Ebenso sind die Preise aller vom Bergbau gebrauchten Materialien außerordentlich in die Höhe gegangen. Die hierdurch hervorgerufene Steigerung der Selbstkosten mußte naturgemäß auf die Erlöse einwirken. Wie hoch die Selbstkosten der ober-schlesischen Steinkohlengruben im Durchschnitt sind, ist nicht bekannt. Einen Anhalt hierfür gewinnt man jedoch, wenn man die von der Preussischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung in ihren alljährlich herausgegebenen Betriebsergebnissen gemachten Mitteilungen über die Selbstkosten der fiskalischen Gruben in Oberschlesien prüft. Diese betragen, auf die Tonne geförderter Kohle berechnet, im Jahre 1893 4,00 Mark und im Jahre 1910 7,37 Mark. Sie sind also in diesem Zeitraum um 3,37 Mark gestiegen. Demgegenüber sind die Durchschnittserlöse des Bezirks, wie oben mitgeteilt, von 1891 bis 1911 nur um 3,10 Mark in die Höhe gegangen. Aus diesem Vergleich ersieht man ohne weiteres, daß die übermäßig hohen Gewinne, welche die ober-schlesischen Kohlenproduzenten erzielt haben sollen, in das Gebiet der Fabel zu verweisen sind.

Daß im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau keine ungewöhnlich hohen Überschüsse gemacht werden können, ist auch daraus zu entnehmen, daß die öffentlichen Lasten, die der Bergbau zu tragen hat, in den letzten 20 Jahren außerordentlich gestiegen sind. Nach einer kürzlich vom Ober-schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein in Rattowitz veröffentlichten Statistik betragen die öffentlichen Lasten des privaten ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues, also die Belastung durch Reichs- und Landessteuern, durch Gemeinde-, Kreis- und Provinzialabgaben, durch Aufwendungen auf Grund der staatlichen Arbeiterversicherung usw. im Jahre 1892 rund 6500000 Mark und sind im Jahre 1909 auf rund 28000000 Mark gestiegen. Berechnet auf die Tonne Förderung, beträgt die Belastung heute 1,00 Mark, berechnet auf den Kopf der Gesamtbelegschaft 287,00 Mark. Gegen das Jahr 1892 hat die Gesamtbelastung um rund 332 v. H. zugenommen, die Förderung dagegen nur um 145 v. H. Die Belastung des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues hat hiernach heute bereits eine geradezu erschreckende Höhe erreicht. Bedauerlicherweise zeigt die neuere Gesetzgebung auch weiterhin die Tendenz, der Industrie immer neue Lasten aufzuerlegen. Demgegenüber muß betont werden, daß eine noch höhere Belastung für die Fortentwicklung und den Fortbestand sowie für die Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit der industriellen Werke gegenüber dem Auslande außerordentlich bedenklich sein würde, und nicht nur die Industrie, sondern unsere gesamte Volkswirtschaft, deren vornehmste Stütze die Industrie heut ist, auf das schwerste erschüttern würde. Es ist im Interesse unseres Vaterlandes zu wünschen, daß diese Erkenntnis sich allmählich in immer weiteren Kreisen unseres Volkes Bahn brechen möchte.

Der technische Betrieb.

Wie wir im vorstehenden gesehen haben, hat die ober-schlesische Kohlenindustrie mit vielfachen erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen und vor allem einen scharfen Wettbewerb zu bestehen. Um so mehr waren die Verwaltungen genötigt, ihre

Werke auf einen hohen Grad technischer Vollkommenheit zu bringen. Alle Neuerungen auf dem Gebiete der Bergbautechnik wurden auch in Oberschlesien zur Anwendung gebracht und hier den besonderen örtlichen Verhältnissen angepaßt. Auf einzelnen Gebieten, z. B. in bezug auf die Einführung des später noch zu erwähnenden Sandspülverfahrens, der elektrischen Fördermaschine usw. wirkte Oberschlesien bahnbrechend. Die technischen Anlagen der ober-schlesischen Gruben werden daher an Mustergültigkeit von denen keines anderen Bergbau-reviers übertroffen.

Im folgenden soll versucht werden, mit wenigen Strichen ein Bild von den hauptsächlichsten Einrichtungen der ober-schlesischen Steinkohlengruben zu entwerfen.

Der Bergbau ist, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, in solche Tiefen gelangt, daß zum Aufschließen der Flöze das Abteufen von tiefen Schächten erforderlich ist. Die Schwierigkeit des Schachtabteufens richtet sich nach dem zu durchteufenden Gebirge, nach der Tiefe des Schachtes sowie nach seinem Querschnitt. In früheren Zeiten wurden die damaligen kleinen Schächte, die nur geringe Tiefe besaßen, durchweg mit der Hand abgeteuft. Zum Durchteufen von schwimmendem Gebirge bediente man sich einer besonderen Verzimmerungsart, der sogenannten Getriebezimmerung. Auch heute werden feste Gebirgsschichten mit wenig Wasserzuflüssen mit der Hand durchteuft. Bei den großen Schachtquerschnitten ist es jedoch nicht mehr möglich, wasserführende Schichten, wie sich solche in Oberschlesien, namentlich in der Trias unmittelbar über dem Steinkohlengebirge finden, durch Handarbeit zu bewältigen. Bestehen derartige Schichten aus sogenannter Kurzawka oder Schwimmsand, das sind feine, wasserführende Sande und Tone, so wird vielfach das Senkverfahren angewandt. Bei diesem wird ein aus Zementziegelwerk oder aus Gußeisen hergestellter Ring, welcher denselben Querschnitt hat, wie der abzuteufende Schacht, durch die wasserführenden Schichten hindurchgesenkt oder durchgepreßt. Die innerhalb des Schachtquerschnittes befindlichen wasserführenden Massen werden mittels Sackbohren zutage gefördert. Besitzen die wasserführenden Schichten große Mächtigkeit, so kommt lediglich das Durchsenken mit gußeisernen Ringen, welche Tübbings genannt werden, in Frage. Da in den meisten Fällen das eigene Gewicht nicht genügt, um Tübbings hinabzusetzen, so muß dies mittels hydraulischer Pressen geschehen. Hat der Tübbingring festes Gebirge erreicht, so wird der untere Teil des Schachtes mit Zement verfüllt, der den Anschluß des untersten Tübbingringes, des sogenannten Tübbingschuhes, an das feste Gebirge bewirkt und verhindert, daß die Schwimmsande beim Weiterabteufen unter dem Schuh hindurch in den Schacht einbrechen.

Falls es sich nicht um Schwimmsand, sondern um feste Schichten mit starken Wasserzuflüssen handelt, wie sie namentlich im Muschelkalk aufzutreten pflegen, so wird neuerdings auch in Oberschlesien das sogenannte Gefrierverfahren angewandt. Dieses besteht darin, daß man um den abzuteufenden Schacht herum Bohrlöcher stößt und in diese Kälteflüssigkeit leitet, welche in besonderen Kältemaschinen über Tage hergestellt wird. Hierdurch gefriert das Gebirge und kann nun in gewöhnlicher Weise von Hand durchgeteuft werden.

Ein anderes interessantes Verfahren, das in neuester Zeit in Oberschlesien gleichfalls beim Durchteufen von Schichten mit starken Wassern zur Anwendung

gelangt, ist das Zementierverfahren. Bei ihm wird ähnlich wie beim Gefrierverfahren der abzuteufende Schacht mit Bohrlöchern umgeben. Durch diese wird alsdann Zement in das Gebirge gepreßt, welcher die wasserführenden Klüfte und Spalten schließt und die Wasserzuflüsse vom Schachte fernhält.

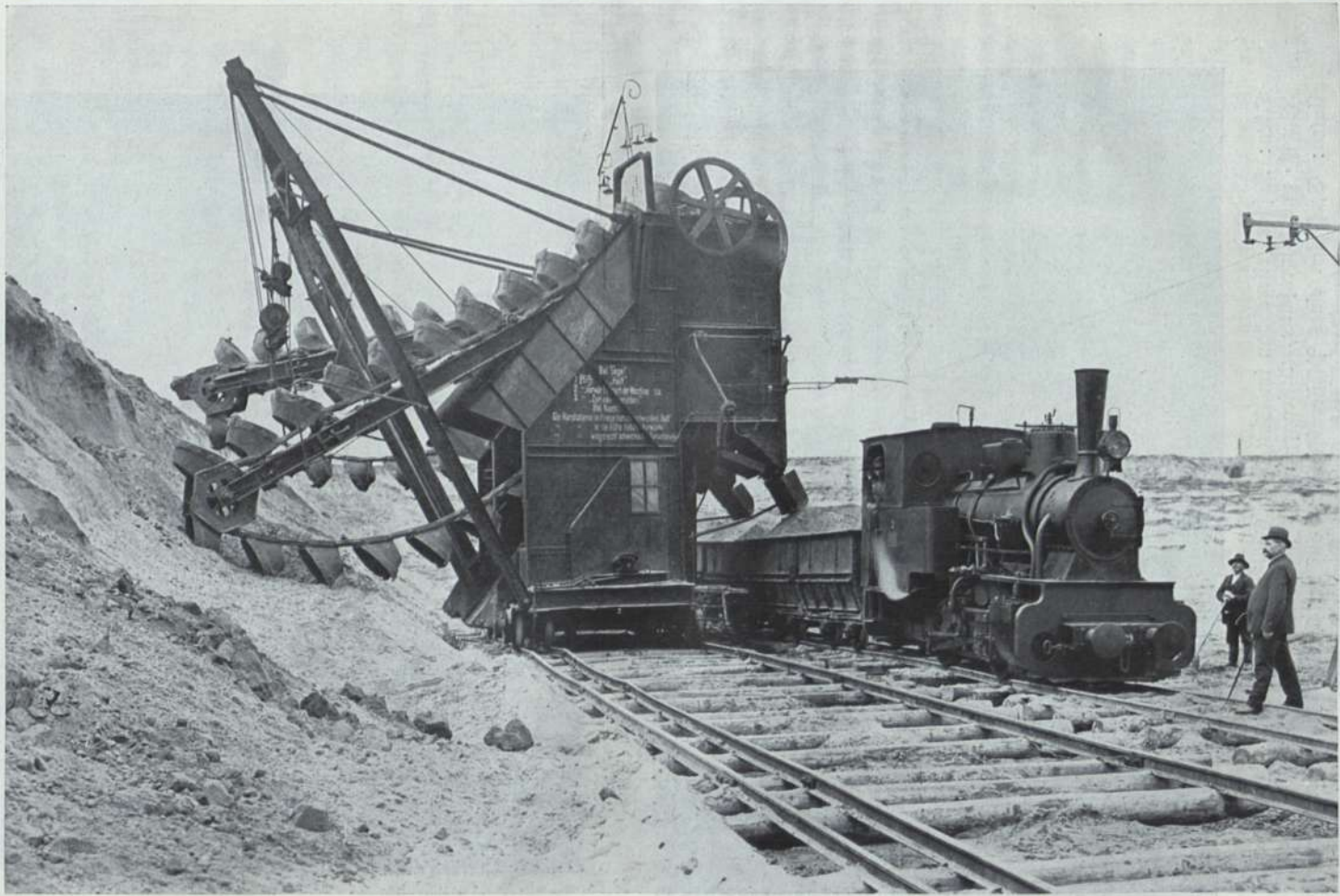
Der Ausbau der Schächte geschah in früherer Zeit hauptsächlich mit Holz unter Anwendung der sogenannten Holzschrotzimmerung. Der Querschnitt dieser Schächte war meist quadratisch. Nur in seltenen Fällen wurden die Schächte ausgemauert. Heute wendet man mit Rücksicht auf die Feuergefahrlichkeit des Holzausbaues und die größeren Schachtquerschnitte überall da Mauerung an, wo man die Schachtwände nicht durch Tübbings sichert. In vielen Fällen ist man auch dazu übergegangen, die Schachtwände mit Betonmauerungen zu versehen.

Nach Abteufen der Schächte werden die Steinkohlenflöze durch Querschläge angefahren. Die Flöze müssen alsdann zum Abbau vorgerichtet werden. Zu diesem Zwecke werden innerhalb der Flöze streichende, das sind wagerecht verlaufende Grundstrecken, und von diesen aus rechtwinklig ansteigend sogenannte Bremsberge aufgefahren. Die Bremsberge, welche man in Entfernungen von zirka 100 m voneinander ansetzt, verbindet man alsdann miteinander durch horizontale Strecken, Abbaustrecken genannt, welche in Abständen von 12—15 m aufgefahren werden. So entstehen etwa 100 m lange und 12—15 m hohe Kohlenpfeiler. Diese werden in Abschnitten abgebaut. Die Art des Abbaues dieser Pfeiler und insbesondere die Verzimmerung der einzelnen Pfeilerabschnitte ist für Oberschlesien typisch. In den mächtigen ober-schlesischen Flözen bereitet namentlich das Verzimmern bedeutende Schwierigkeiten (s. Taf. XXXVIII).

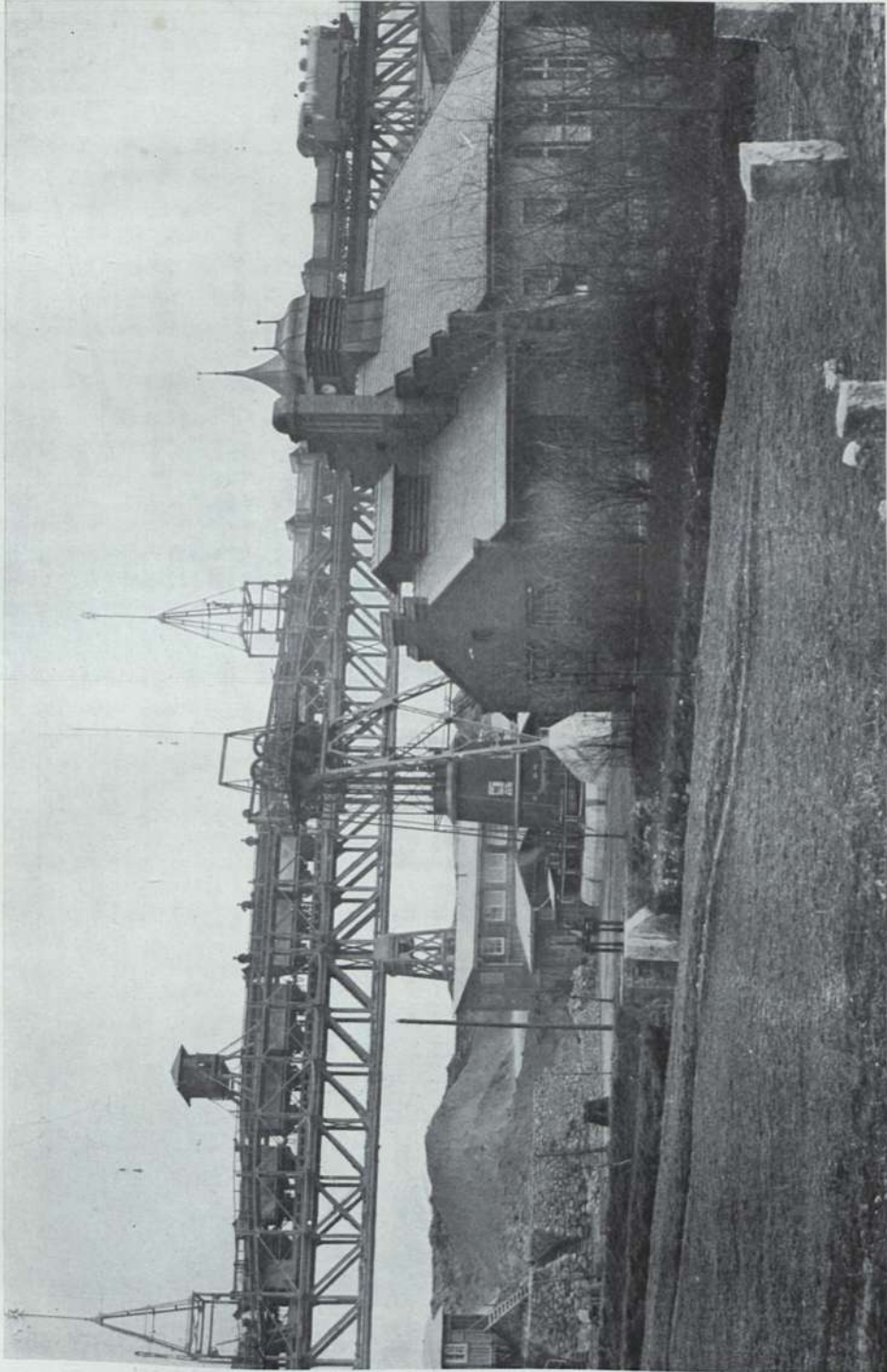
Ist die in einem Pfeilerabschnitt anstehende Kohle abgebaut, so entfernt man die Zimmerung, damit die hangenden Gebirgsschichten hereinbrechen. Dies ist notwendig, um die im Gebirge entstandene Spannung auszulösen und zu verhindern, daß die noch anstehende Kohle in zu starken Druck gerät. Das Verfahren hat die schon an anderer Stelle erwähnten Nachteile, daß auf der Erdoberfläche bedeutende Senkungen entstehen und daher zum Schutze von Gebäuden, Wasserleitungen und anderen Tagesgegenständen große Sicherheitspfeiler stehen bleiben müssen. Auch bricht das Hangende häufig herein, ehe sämtliche Kohle eines Pfeilerabschnittes abgebaut ist, und die im Alten Mann verbleibende Kohle gerät alsdann leicht in Brand. Man suchte diesen Übelständen durch Einführung von Verfaß zu begegnen und verwandte hierbei zunächst die im unterirdischen Betriebe gewonnenen Steine, welche vom Bergmann als „Berge“ bezeichnet werden, ferner Schlacken, Sand usw. Das Verfaßmaterial wurde mit der Hand in die abgebauten Räume gebracht. Abgesehen davon, daß sich der in dieser Weise ausgeführte Verfaßbau sehr teuer gestaltete, war seine Wirkung nur unvollkommen. Eine epochemachende Neuerung, deren Bedeutung weit über Oberschlesien hinausging, war daher die Einführung des Sandspülverfahrens durch den Generaldirektor Bergrat Dr.-Ing. Williger der Rattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. Das Verfahren ist zunächst auf der Myslowitzgrube erprobt worden; es besteht darin, daß man Sand und ähnliche Stoffe, welche sich durch Wasser fortbewegen lassen, in die abgebauten Räume hineinspült. Das Wasser fließt alsdann ab, während die eingespülten Massen an Stelle der Kohle den abgebauten Raum völlig dicht ausfüllen. Heute benutzt man für



Oben: Kohlenpfeilerabbau im Sattelstöß, Gräfin Lauragrube der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Altiengengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb.
Unten: Verspülen eines Pfeilerabschnittes auf der Cleophasgrube der Bergwerks-gesellschaft Georg v. Giese's Erben.



Sandgewinnung mittels Bagger für den Sandspülversatz auf der Myslowitzgrube der Rattowiger Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.



Der dem Sandpflücker dienende Glückaufschacht des Königl. Steinkohlenbergwerks Königin Luise.



Oben: Ein Bergarbeiterhaus, Feuerwehrturm und Spritzenhaus in der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben.

Unten: Aus der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giesche's Erben: Warenhaus, Fleischerei und Bäckerei.

den Sandspülversatz außer Sand, welcher das beste Versatzmaterial darstellt, namentlich auch alle fortlaufend erzeugten Abgänge des Bergwerksbetriebes wie Grubenberge, Separations- und Waschberge, Kesselasche, Staubkohle, Ausschutt usw. Hierzu kommen die Abfallprodukte der Hütten wie Schlacken, Zinkräummasche, Kesselasche usw. Ferner hat man es auch gelernt, außer reinem Sand Lehm und Ton zu verwenden. Die Gewinnung anstehender Versatzmassen über Tage geschieht nur noch selten von Hand, sondern meist mit Baggerbetrieb (s. Taf. XXXIX) oder zum Teil auch mittels des Abspritzverfahrens. Bei dem letzteren werden die anstehenden Massen unter der Einwirkung eines hochgespannten Wasserstrahles aus dem festen Zusammenhange gelöst, mit Wasser innig gemischt fortgeschwemmt und mit natürlichem Gefälle der Einspülstelle zugeführt.

In der Nähe des Schachtes (vgl. Taf. XL) gelangen die Versatzmassen in einen Trichter, an dessen unterem Ende sich ein Rost befindet, um zu große Stücke zurückzuhalten. Sofern dies noch nicht vorher geschehen ist, werden die Massen hier mit Wasser gemischt und in einer Rohrleitung von etwa 200 m Weite in den Schacht hinab und alsdann durch die Grubenbaue in die zu versetzenden Räume geführt (s. Taf. XXXVIII). Um in den abgebauten Räumen die festen Massen zurückzuhalten, werden Dämme errichtet, welche lediglich dem Wasser den Abfluß gestatten. Der Versatz setzt sich schnell und lagert sich bis unter die Firste dicht ab. Das abfließende Wasser wird zutage gehoben und dem Versatz von neuem beigemischt.

Die Vorteile des Sandspülversatzverfahrens sind außerordentlich groß. Es wird nicht nur eine ziemlich weitgehende Sicherung der Tagesoberfläche erreicht, sondern auch große Kohlenmengen, welche sonst in Form von Sicherheitspfeilern der Gewinnung entzogen wären, können abgebaut werden. Aber noch andere Betriebsvorteile sind mit dem Verfahren verbunden. So wird die Leistung der Arbeiter erhöht, weil die mächtigen Flöze nunmehr in mehreren Etagen abgebaut werden können, was die Schwierigkeit des Hereingewinnens der Kohle und des Verzimmerns vermindert. Auch wird der Holzverbrauch verringert. Da ein reiner Abbau möglich ist, werden Grubenbrände vermieden. Ferner wirkt das Verfahren auf die Unfallgefahr günstig ein.

Die durch das Spülversatzverfahren entstehenden Kosten betragen im Mittel etwa 1 Mark auf die Tonne geförderter Spülversatzkohle; sie sind also nicht unbedeutend. Schwierigkeiten bereitet in vielen Fällen die Materialbeschaffung. Nur in der Nähe weniger Gruben sind ausgedehnte Sandfelder vorhanden. Zum Teil muß das Versatzmaterial aus größerer Entfernung herbeigeschafft werden. So hat z. B. die staatliche Königin Luise-Grube eine 13 km lange vollspurige Bahn angelegt, welche lediglich dem Sandtransporte dient. Eine zweite ähnliche Bahn ist zurzeit im Bau; weitere werden möglicherweise folgen.

Die Hereingewinnung des Gesteins in den Querschlägen und in den Flözen, in den Abbaustrecken und Pfeilern geschieht mit Hilfe von Sprengungen. Die Herstellung der Sprenglöcher erfolgt im Kohlenbergbau vorwiegend durch Meißelbohrer, die an einer Bohrstanze befestigt sind, von Hand. Im Gestein, also bei Querschlagsbetrieben und Schachtabteufen, werden stählerne Meißelbohrer benutzt, die durch ein hammerähnliches Werkzeug, das Fäustel, vorgetrieben werden. In neuerer Zeit ist man dazu übergegangen, die Sprenglöcher auf maschinelle Weise herzustellen, um auf diese Weise eine größere Leistung zu erzielen und an Arbeitern zu sparen. Zunächst wurden zu Beginn dieses Jahrhunderts Sand-

bohrmaschinen eingeführt, die sich zum Teil gut bewährt haben. Späterhin kamen Preßluftstoßbohrmaschinen zur Verwendung. Auch Preßluftschlagbohrmaschinen, sogenannte Bohrhämmer, haben sich bewährt. Die für diese Maschinen erforderliche Preßluft wird meist über Tage in besonderen Luftkompressoren erzeugt und alsdann in die Grubenbaue geleitet. Neuerdings hat man sich in der Kohle auch elektrischer Drehbohrmaschinen mit Erfolg bedient.

Die Schrämmaschine, welche in England, Amerika und in den westlichen Bergbaurevieren Deutschlands zum Teil gute Erfolge aufzuweisen hat, ist gleichfalls eingeführt worden. Ihrer Anwendung bereiten allerdings die besondern Verhältnisse in Oberschlesien, die mächtigen Flöze und die Festigkeit der anstehenden Kohle gewisse Schwierigkeiten, doch steht zu hoffen, daß auch diese sich überwinden lassen.

Die hereingewonnenen Kohlenmassen werden an den Gewinnungspunkten in Grubenwagen gefüllt. Die Beförderung dieser Wagen in den Abbaufrecken nach den Bremsbergen geschah früher in der Hauptsache durch Menschen. In neuester Zeit verwendet man hierzu in immer vermehrtem Maße maschinelle Abbauförderung; man bringt die Kohle in den Abbaubetrieben nicht in Förderwagen, sondern auf Abbaurutschen. Dies sind offene eiserne Rinnen, die an Ketten aufgehängt sind und durch Motoren in Bewegung gesetzt werden. Die in den Rinnen befindliche Kohle wird infolgedessen vorwärts bewegt. Erst an den Bremsbergen gelangt sie in die Förderwagen. Die Wagen werden alsdann in den Bremsbergen in die Grund- oder Förderstrecken heruntergelassen. Der Transport der Förderwagen von den Bremsbergen nach den Schächten wurde früher durch Pferde bewirkt. In den letzten beiden Jahrzehnten hat man jedoch in großem Umfange auch hier maschinelle Streckenfördereinrichtungen geschaffen. Für die ersten derartigen Streckenförderungen benutzte man die Kette ohne Ende. Bald ging man dann dazu über, an Stelle der Kette das Seil ohne Ende anzuwenden. Auch heute sind derartige Seilförderungen noch vielfach im Gebrauch. Der Antrieb erfolgt zumeist elektrisch. Zu diesen Fördermethoden sind auch elektrische Grubenlokomotiven getreten. Heute hat die unterirdische Lokomotivförderung einen großen Umfang angenommen. Neben den elektrischen Lokomotiven haben sich solche eingebürgert, die durch Explosionsmotoren angetrieben werden. Diese Lokomotiven sind für die Verwendung von Benzin, Benzol oder Spiritus eingerichtet.

Zur Beförderung der großen gewonnenen Kohlenmassen in den Schächten dienen mehretägige Förderchalen, und zwar benutzt man hauptsächlich solche mit 2 oder 4 Etagen. Auf jeder Etage stehen 2 oder 4 Wagen. Zum selbsttätigen Wechseln der Wagen auf den Schalen über Tage dienen zuweilen besondere maschinelle Vorrichtungen.

An Stelle der alten gemauerten Schachttürme sind fast ausschließlich eiserne Fördergerüste getreten. Die Fördermaschinen sind hauptsächlich als liegende Dampfzwillingsmaschinen ausgebildet. Stehende Maschinen sind nur in geringer Zahl auf älteren Anlagen vorhanden. Neuerdings sind vielfach Zwillingsstandmaschinen zur Aufstellung gelangt. Verbundmaschinen gibt es nur wenige. Vielfach wird bei der Schachtförderung der elektrische Strom verwandt. Bei kleineren Schächten waren zwar schon früher elektrische Förderhaspel mit gutem Erfolge im Gebrauch, doch wollte es lange Zeit nicht gelingen, solche auch für Massen-

förderung aus großen Teufen herzustellen. Die erste derartige elektrische Fördermaschine, welche sich hierfür bewährt hat, war diejenige nach dem System Igner, welche im Jahre 1902 auf dem Wetterschachte der der Donnerstschütte gehörigen Konfordiagrube aufgestellt wurde. Seitdem sind verschiedene andere Ignermaschinen erbaut worden. Auch elektrische Schachtfördermaschinen anderer Systeme haben sich in den letzten Jahren bewährt.

Mit der Ausdehnung des Grubenbetriebes hat die Bewetterung der unterirdischen Baue an Bedeutung gewonnen. Es war nicht mehr gängig, diese dem natürlichen Wetterzuge zu überlassen, oder diesem lediglich durch Erwärmen der Schächte mittels Dampf oder Wetteröfen nachzuhelfen. Vielmehr mußten durchweg selbsttätige Wetterschachtventilatoranlagen geschaffen werden. An Stelle der langsam laufenden Ventilatoren sind in neuerer Zeit schnelllaufende Maschinen verschiedener Bauart getreten, welche eine bedeutende Leistung besitzen. Die meisten von ihnen sind saugende Ventilatoren über Tage. Unterirdische Ventilatoren und blasende Systeme sind nur vereinzelt vorhanden. Der Antrieb geschieht fast durchweg elektrisch.

An die Wasserhaltung sind von jeher in Oberschlesien große Anforderungen gestellt worden, da viele Gruben unter stark wasserführendem Deckgebirge bauen. Namentlich diejenigen Gruben, welche im Bereiche der Erias liegen, haben unter starken Wasserzuflüssen zu leiden. In manchen Fällen steigt die Menge der Wasserzuflüsse bis auf 20 cbm pro Minute und mehr. Im Durchschnitt beträgt auf den oberschlesischen Gruben der Zufluß 6—7 cbm pro Minute. Früher baute man fast ausschließlich oberirdische Dampfwasserhaltungsmaschinen, hierbei verwandte man vielfach Rittingerpumpensäße. Hydraulische Wasserhebemaschinen wurden nur wenig benutzt. Allmählich ist man zu unterirdischen Dampfwasserhaltungsmaschinen übergegangen. Diese werden heute zumeist als Zwillingstendenmaschinen mit 2 Hoch- und 2 Niederdruckzylindern und Kondensation ausgeführt. Die Nachteile, welche es verursacht, Dampf in die Grubenbaue einzuführen, veranlaßten jedoch, sich der Frage der elektrisch angetriebenen Pumpen zuzuwenden. Als es gelang, schnelllaufende Pumpen zu konstruieren, welche mit den elektrischen Motoren direkt gekuppelt werden konnten, wurden derartige Wasserhaltungsmaschinen in großer Zahl unter Tage aufgestellt. Neuerdings hat man auch vielfach elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen eingebaut; bei diesen fällt der Übelstand weg, daß die Drehbewegung des Motors erst in die vorwärts- und rückwärts gehende Bewegung des Pumpenkolbens umgesetzt werden muß. Die Zentrifugalpumpen zeichnen sich daher durch Einfachheit der Anlage und durch hohe Umlaufzahlen aus. Namentlich beim Schachtabteufen haben sich diese Maschinen gut bewährt.

Mit den Förderanlagen der Gruben sind meist große Aufbereitungsanstalten verbunden. Die zutage gehobene Kohle muß nämlich, ehe sie versandt werden kann, von taubem Gestein befreit und nach der Größe gesondert werden. Die Zahl der auf diese Weise hergestellten Kohlenforten beträgt etwa 10. Auf den oberschlesischen Gruben sind sowohl trockene als nasse Aufbereitungen vorhanden. Da die oberschlesische Kohle sich im allgemeinen durch Reinheit auszeichnet, so genügt zumeist die erstere Aufbereitungsart. (Separation.) Bei ihr wird durch einen Ripp- oder Kreiselswipper zunächst die Kohle aus den vom Schachte kommenden Förderwagen auf einen Koft entleert. Die Stückkohlen werden von

diesem abgezogen, während die durchgefallenen kleineren Kohlen auf andere Sortierungsvorrichtungen gelangen, die heut meist als Schwing- oder Plansiebe ausgebildet sind. Nachdem auf diese Weise die Förderkohle in die einzelnen Sorten getrennt worden ist, werden diese auf Klaubebänder gebracht, von denen mit der Hand die Berge ausgelesen werden. Die Klaubebänder dienen meist zugleich als Verladebänder; durch sie wird die Kohle in die Eisenbahnwagen befördert, in denen der Versand erfolgt.

Bei der nassen Aufbereitung, welche sich in den sogenannten Kohlenwäschen vollzieht, wird eine noch größere Reinheit der gewonnenen Produkte erzielt, da aus der Kohle die kleinsten Bergeteilchen entfernt werden, was namentlich dann wichtig ist, wenn die Kohle zur Koksbereitung dienen soll. Meist wird die Kohle vor dem Waschen gleichfalls sortiert. Die einzelnen Sorten werden alsdann in Waschapparaten, sogenannten Sezmashinen, gewaschen. Hierbei werden die beigemengten Berge von der Kohle unter Benutzung des Unterschiedes der spezifischen Gewichte getrennt. Von den Sezmashinen wird die gewaschene Kohle auf Entwässerungssiebe gebracht und alsdann in Verladetrichter. Aus diesen gelangt sie in die Eisenbahnwagen. Das Waschwasser wird von den mitgeführten feinen Kohlentheilchen durch Klärung befreit und kann alsdann von neuem benutzt werden. Die ausgeschiedenen Kohlenschlämme werden meist im eigenen Betriebe zur Kesselfeuerung benutzt.

Der Antrieb der auf den Gruben befindlichen Maschinen erfolgt zum Teil durch Dampf und zum Teil durch Elektrizität. Der elektrische Betrieb hat im letzten Jahrzehnt außerordentlich an Ausdehnung gewonnen, da er es ermöglicht, die Kräfteerzeugung zu zentralisieren. Infolgedessen sind auf vielen Gruben sehr bedeutende elektrische Zentralen erbaut worden. Für die Entwicklung dieser Zentralen war die Einführung der Dampfturbinen, welche mit den elektrischen Maschinen direkt gekuppelt werden, von großer Bedeutung. Auch Zentralkondensationsanlagen werden heute auf den Gruben vielfach ausgeführt; allerdings weniger, um an Kohlen zu sparen, als um das kondensierte Wasser für die Kesselspeisung zu gewinnen, da an gutem Kesselspeisewasser in Oberschlesien Mangel herrscht. Aus diesem Grunde stehen meist Oberflächenkondensationen in Anwendung; Mischkondensationen hat man nur in wenigen Fällen erbaut.

4. Der Zink-, Blei- und Eisenerzbergbau.

Die oberschlesische Zinkindustrie ist die größte Europas und erzeugte im Jahre 1911 etwa 170 000 t Zink im Werte von rund 76 000 000 Mark. Auf sie entfiel etwa $\frac{2}{3}$ der gesamten Zinkproduktion Deutschlands. Die oberschlesischen Zinkhütten verarbeiten fast ausschließlich Zinkerze, welche im oberschlesischen Muschelkalk auftreten. Über das Vorkommen dieser Erze wird an anderer Stelle in diesem Werke genauere Mitteilung gemacht. Hier sei nur erwähnt, daß die Zinkerze meist in Gesellschaft von Bleierzen auftreten. Die Erze finden sich in der sogenannten Beuthener Triasmulde. Vertreten sind Zinkkarbonate und Zinksilikate, welche als Galmei bezeichnet werden, und geschwefeltes Zinkerz, das man Blende nennt. Die Erze kommen fast ausschließlich in dem sogenannten erzführenden Dolomit über dem Sohlenstein vor. Der Galmei findet sich hauptsächlich an den

Rändern und an den höheren Teilen des Dolomitgrabens, während die Blende die tieferen Lagerstätten über dem Sohlenstein bildet.

Der älteste Zinkerzbergbau in Oberschlesien wurde am nördlichen Rande der Beuthener Mulde getrieben. Hier lag die alte Scharleygrube der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche's Erben, welche viele Jahrzehnte lang die reichen und mächtigen Galmeierze des steil aufgerichteten nördlichen Grabenrandes in Tagebauen gewann. Als man genötigt war, die Erze nach der Tiefe zu verfolgen, hatte man mit starken Wasserzuflüssen zu kämpfen. Infolgedessen wurde die Scharleygrube die erste Privatgrube, welche sich der Dampfkraft zum Heben des Wassers bediente. Sie stellte im Jahre 1814 eine Niederdruckmaschine zur Bewältigung der Wasser auf, nachdem, wie bereits erwähnt, im Jahre 1788 die staatliche Friedrichsgrube mit der Aufstellung einer solchen Maschine vorgegangen war. Als in der Folgezeit auch die umliegenden Gruben unter starken Wasserzuflüssen zu leiden hatten, vereinigten sich im Jahre 1855 die Besitzer der Gruben Scharley, Wilhelmine, Cäcilie und Neue Helene zu der sogenannten Scharleyer Tiefbau-Sozietät; diese stellte für die 4 Gruben eine gemeinschaftliche Wasserhaltung in einer 80 m tiefen Sohle her. Jeder tiefer bauenden Grube wurde gestattet, ihre Wasser auf diese 80 m tiefe Sohle auszugießen. Die Sozietät hatte zeitweise Wasserzuflüsse bis zu 45 cbm in der Minute zu heben. Heute sind die Wasser infolge der Ausbreitung des Betriebes der umliegenden Gruben und, da die obertägigen Wasserläufe reguliert sind und ihr Überschwemmungsgebiet eingedämmt worden ist, wesentlich zurückgegangen und betragen im Durchschnitt nur noch zirka 15 cbm in der Minute.

Der unterirdische Betrieb der ober-schlesischen Zinkgruben gestaltet sich verhältnismäßig einfach.

Von den Schächten aus wird eine Sumpfstrecke getrieben, von welcher aus querschlägige Flügelörter aufgefahren werden, um das Gebirge zu entwässern. Von diesen Flügelörtern aus geht man durch kurze blinde Schächte, sogenannte Überbrechen, in die Erzlager hinein. Die Erzlager werden durch streichende, also horizontale und schwebende, das sind ansteigende, Strecken in Abbaufelder zerlegt. Der Abbau ist ein Pfeilerbau oder ein Strebau. Wiederholungsbau, der früher häufig dann angewendet wurde, wenn die Lagerstätte größere Mächtigkeit zeigte, findet heute nur noch selten statt.

Die geförderten Erze, die zum Teil miteinander innig verwachsen auftreten, müssen in Aufbereitungsanstalten voneinander geschieden und von tauben Beimengungen befreit werden. Solange lediglich Galmei mit Bleierzen gefördert wurde, handelte es sich wesentlich darum, den Galmei von lettigen Beimengungen zu trennen und die spezifisch schwereren Bleierze abzuscheiden. Vor bedeutend schwierigeren Aufgaben wurde man gestellt, als man zum Abbau der Blende-lagerstätten überging, da die Blende in vielen Fällen mit Bleiglanz, Schwefelkies und Dolomit innig verwachsen und außerdem zum Teil in sehr zähen Letten, den sogenannten Bitriolletten, eingebettet ist. Die Trennung der Blende von diesen Stoffen gestaltet sich insofern nicht einfach, als einzelne von ihnen nur geringe Unterschiede der spezifischen Gewichte zeigen. Zunächst ist es nötig, die Zinkblende einer weitgehenden Zerkleinerung zu unterwerfen. Die Aufbereitung der zerkleinerten Blende geschieht dann durch umfangreiche Verwendung von Seesmaschinen. Die bei der Seearbeit entstehenden Schlämme sind noch so erzhaltig,

daß den Aufbereitungsanstalten durchweg besondere Schlammwäschen angegliedert sind. In diesen Schlammwäschen werden die Schlämme zunächst nach der Größe getrennt und die größeren Bestandteile auf Sechsmaschinen, die feineren auf Herden, und zwar auf Rundherden oder Schüttelherden, verarbeitet. Das Klärwasser wird meist der Wascharbeit wieder zugesetzt. In den letzten 15 Jahren haben alle größeren ober-schlesischen Zinkerzgruben neue Aufbereitungsanstalten erbaut, welche in jeder Hinsicht als mustergültig angesprochen werden müssen. Namentlich die neuesten Aufbereitungsanstalten zeichnen sich durch eine hohe Leistung und durch eine weitgehende Erzscheidung aus. Die größte Wäsche ist zurzeit diejenige der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben gehörigen Bleischarleygrube (s. Taf. XLIII).

Im Jahre 1911 waren 22 Zink- und Bleierzgruben vorhanden, welche 118960 t Galmei, 375210 t Zinkblende, 47722 t Bleierz, 8045 t Eisenerze und 10557 t Schwefelkies förderten. Der Gesamtwert der Produktion betrug 36620745 Mark.

Die Lebensdauer der ober-schlesischen Zinkerglaserstätten ist auf noch etwa 80—100 Jahre zu schätzen.

Wie bereits erwähnt, kommen die Bleierze hauptsächlich zusammen mit den Zinkerzen in der Beuthener Triasmulde vor. Im westlichen Teile dieser Mulde, der sogenannten Tarnowitzer Mulde, treten jedoch die Zinkerze zurück; hier finden sich vorwiegend Bleierze. In diesem Teile der Mulde baute die bereits erwähnte staatliche Friedrichsgrube. Für den fiskalischen Bleierzbergbau wurde im Jahre 1835 ein großes Grubenfeld reserviert, welches fast die ganze südliche Hälfte des Tarnowitzer Kreises und vom Kreise Beuthen einen Teil umfaßt, der nördlich einer von Biskupitz über Beuthen und Ramin nach der Landesgrenze verlaufenden Linie liegt. Die in diesem reservierten Felde der Friedrichsgrube bauenden Zinkerzgruben müssen die von ihnen geförderten Bleierze gegen Erstattung der Selbstkosten einschließlich der Aufbereitungskosten an die staatliche Friedrichsgrube herausgeben. Die Zinkerzgruben der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben liegen jedoch außerhalb des reservierten Feldes der Friedrichsgrube. Die in diesen Feldern gewonnenen Bleierze werden auf der der gleichen Gesellschaft gehörenden Walter Chronel Hütte bei Rosdjin verhüttet. Die Bleierzlagerstätten der Friedrichsgrube in der Tarnowitzer Mulde sind heute erschöpft. Der Betrieb dieser Grube ist nach mehr als 100jährigem Bestehen zum Erliegen gekommen. Auch die im Jahre 1835 erbaute Zentralerzwäsche ist eingestellt worden. Ebenso ist ein nördlich von Tarnowitz gelegenes kleines Bleierzvorkommen bei Bibiella abgebaut.

Die hauptsächlich in Oberschlesien geförderten Eisenerze sind Brauneisenerze, die sich in den Tälern der karstartig erodierten Oberfläche der Muschelkalkformation finden. Das Vorkommen der Brauneisenerze führte, wie wir gesehen haben, unter Friedrich dem Großen zur Gründung der ober-schlesischen Eisenhütten. Heute ist die Produktion an Eisenerzen nur noch gering. Sie betrug im Jahre 1911 142152 t im Werte von 823482 Mark; im Betriebe standen 12 Eisenerzförderungen. Der ober-schlesische Eisenerzbergbau kann daher heute nur noch einen kleinen Teil des Bedarfes der ober-schlesischen Eisenhütten decken. Der Metallgehalt der Erze ist meist gering, nur bei den besseren Sorten überschreitet er 30 v. H. Da der Eisenerzbergbau sich in geringen Tiefen bewegt, so bietet er

zumeist wenig Schwierigkeiten, besonders da die Lagerstätten in vielen Fällen durch die tiefer liegenden Blei- und Zinkerzgruben entwässert sind. Dort allerdings, wo dies nicht der Fall ist, wie bei den Eisenerzvorkommen von Georgenberg und Bibiella hat dieser Bergbau mit bedeutenden Wasserschwierigkeiten zu kämpfen.

5. Die Arbeiterverhältnisse.

Für das Gedeihen jeder Industrie ist das Vorhandensein eines tüchtigen Arbeiterstammes von größter Bedeutung. In dieser Hinsicht liegen die Verhältnisse in Oberschlesien günstig; der oberschlesische Arbeiter ist kräftig, gelehrig und willig. In bezug auf Geschicklichkeit und Leistungsfähigkeit dürfte er den Vergleich mit Arbeitern anderer Industriebezirke ohne weiteres aushalten. Mit der Entwicklung der oberschlesischen Bergwerksindustrie hat die Zahl der beschäftigten Arbeiter außerordentlich zugenommen, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht. Auf den oberschlesischen Steinkohlengruben wurden beschäftigt:

im Jahre	Arbeiter	im Jahre	Arbeiter
1860	12759	1904	83049
1870	23446	1905	86660
1880	32517	1906	90074
1890	49708	1907	95932
1900	69147	1908	106575
1901	78230	1909	116593
1902	80038	1910	117977
1903	82327	1911	117791

Namentlich in den letzten 21 Jahren ist die Zahl der Arbeiter in die Höhe gegangen; sie stieg in dieser Zeit um 68083 oder um 137 v. H. Es entsteht die Frage, auf welche Weise dieser außerordentliche Bedarf an Arbeitskräften gedeckt wurde. In bezug hierauf liegen die Verhältnisse in Oberschlesien wesentlich anders als in den übrigen Bergbaubezirken. Das Ruhrrevier zieht Arbeiter in großer Menge aus den umliegenden landwirtschaftlichen Gegenden sowie aus den östlichen Landesteilen Preußens an. In Oberschlesien findet dagegen eine Einwanderung aus dem Inlande nur in geringem Umfange statt, da es infolge seiner geographischen Lage nur nach einer Seite hin ein Gebiet hat, wo es einheimische Arbeiter anwerben kann. Aber auch hier hat es mit der Konkurrenz der westlichen Bergbaureviere zu kämpfen. Ja aus Oberschlesien selbst wandern jährlich Arbeiter nach dem Ruhrrevier aus. Die Vermehrung der oberschlesischen Arbeiter beruht daher in der Hauptsache auf der eigenen Kraft der Bevölkerung, bei welcher die Geburten die Sterbefälle weit überwiegen. Zurückzuführen ist dies darauf, daß der oberschlesische Arbeiter früh in den Ehestand zu treten pflegt und sich alsdann eines reichen Kindersegens erfreut. Daß in früheren Jahrzehnten Oberschlesien nur eine dünne Bevölkerung aufwies, war jedenfalls darauf zurückzuführen, daß das Land arm und unfruchtbar war, und eine größere Zahl von Bewohnern nicht ernähren konnte; außerdem pflegte jede Mißernte eine Hungersnot und damit verbunden eine Volksseuche im Gefolge zu haben, welche die Bevölkerung dezimierten. Diese Verhältnisse haben sich mit dem Aufblühen der Montanindustrie völlig geändert. Infolge der reichlichen Geldbeträge, die der Bevölkerung in Form von Löhnen zufließen, konnte sich diese uneingeschränkt entwickeln.

Soweit die oberschlesischen Bergwerke ihren Bedarf an Arbeitskräften nicht im eigenen Lande zu decken vermögen, sind sie gezwungen, ebenso wie das andere Montanreviere zu tun pflegen, ausländische Arbeiter anzuwerben. Die Gesamtzahl der im oberschlesischen Bergbau beschäftigten Ausländer ist jedoch nicht bedeutend; jedenfalls verhältnismäßig geringer als in anderen Bergbaurevieren. Sie betrug im Jahre 1911/12 9659 Personen. Diese Ausländer stammen in der Hauptsache aus Galizien und sind teils Polen, teils Ruthenen. Sie werden fast durchweg für untergeordnete Arbeitsleistungen verwandt, so daß die besseren, höher bezahlten Arbeiten der einheimischen Bevölkerung vorbehalten bleiben. Die Beschäftigung der Ausländer gewährt noch den Vorteil, daß sie zuzeiten schlechten Geschäftsganges abgeschoben werden können und infolgedessen die Zahl der einheimischen Arbeiter nicht vermindert zu werden braucht.

Schon aus dem Vorstehenden ist zu entnehmen, daß sich mit dem Aufblühen der Montanindustrie die Arbeitslöhne gewaltig entwickelt haben. Hierüber gibt folgende Zusammenstellung ein Bild:

Von den Kohlengruben an ihre Arbeiter gezahlten Löhne.

Jahr	Jahreslöhne Mark	Jahr	Jahreslöhne Mark
1880	17 082 651	1904	79 346 721
1885	22 370 220	1905	85 036 766
1890	36 584 591	1906	94 433 509
1895	39 797 711	1907	107 346 405
1900	66 400 710	1908	121 039 359
1901	76 059 880	1909	129 639 114
1902	73 445 755	1910	126 565 216
1903	77 061 728	1911	130 830 020

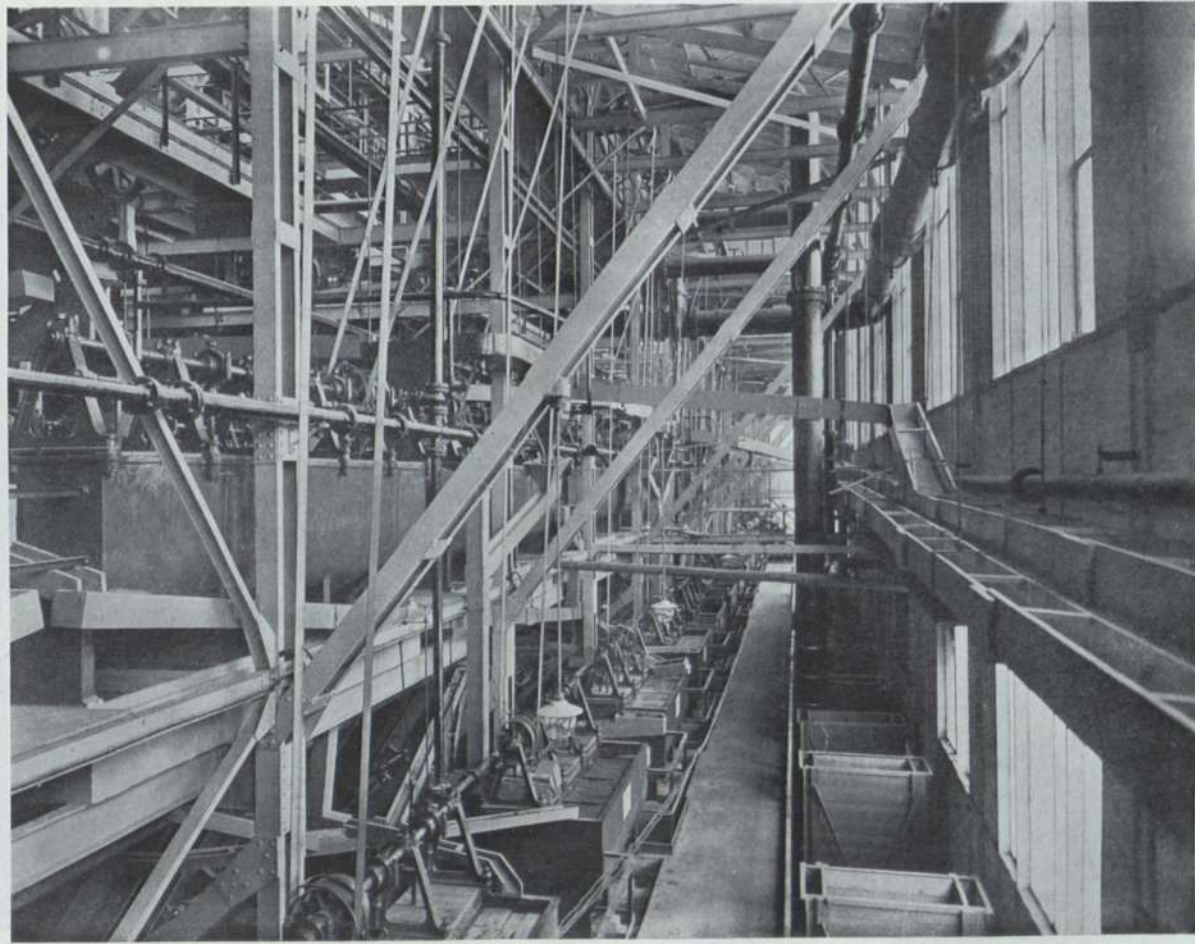
Die Jahreslöhne auf den Steinkohlengruben sind hiernach in den letzten 21 Jahren um 94 245 429 oder um 257,6 v. H. in die Höhe gegangen. Infolge der billigeren Lebensverhältnisse in Oberschlesien sind die Löhne naturgemäß niedriger als im Ruhrrevier. So betrug im Jahre 1911 für alle unterirdisch und in Tagebauen beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter der durchschnittliche Lohn, berechnet auf einen Arbeiter und eine Schicht, in Oberschlesien 3,98 Mark gegen 5,55 Mark im Ruhrrevier. Hierbei ist jedoch in Betracht zu ziehen, daß in Oberschlesien infolge des vermehrten Kohlenfalls mehr Schlepper als Häuer gebraucht werden, daß also die geringer entlohten Hilfsarbeiter gegenüber den höher entlohten Vollhäuern überwiegen, während dies im Ruhrrevier umgekehrt ist; hierdurch erniedrigt sich natürlich in Oberschlesien der rechnerisch für alle Arbeiter ermittelte Durchschnittslohn.

Infolge der gestiegenen Löhne ist die Lebenshaltung der Arbeiter gegen früher wesentlich gestiegen. Während vor 50 Jahren die Arbeiterbevölkerung sich in der Hauptsache von Kartoffeln nährte, und Brot für sie als Nahrungsmittel nur wenig in Betracht kam, genießt heute der Arbeiter im allgemeinen täglich Fleisch, Brot mit Speck, Kaffee und Milch sowie vielfach Gemüse. Zudem sind die Gruben unablässig bestrebt, die Lebenshaltung ihrer Arbeiter zu verbessern. Zu diesem Zweck bestehen zahlreiche von den Verwaltungen gegründete Konsumvereine, welche nicht nur die Aufgabe haben, die Arbeiter mit guten und billigen Waren zu versorgen, sondern auch zum Bareinkauf zu erziehen. Ferner werden gewisse Lebensmittel wie Fleisch, Seefische, Kraut und Kartoffeln von den Gruben-



Oben: Aus der Arbeiterkolonie Gieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg v. Giese's Erben. Inneres des Waschhauses.

Unten: Gesamtansicht der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen.



Inneres der Erzwäsche (Sehmaschinen) der Bleischarleygrube der Bergwerksgesellschaft Georg v. Biese's Erben.

verwaltungen im großen eingekauft und zum Selbstkostenpreise an die Arbeiter abgegeben. Schließlich erhalten die Arbeiter der Steinkohlenbergwerke freie Feuerung.

Ein weiterer Zweig der Fürsorge der Verwaltungen für ihre Arbeiter betrifft das Wohnungswesen. Den verheirateten Arbeitern werden zu einem Preise, der im allgemeinen weit unter dem ortsüblichen Mietspreise bleibt, gesunde und geräumige Wohnungen zur Verfügung gestellt. Dies hat für die Werke zugleich den Vorteil, daß sie sich einen seßhaften Arbeiterstamm sichern. Viele Verwaltungen bauen zur Unterbringung ihrer verheirateten Arbeiter besondere Arbeiterhäuser. Auf diese Weise sind an vielen Punkten Oberschlesiens große Arbeiterkolonien entstanden. Vielleicht die großartigste derartige Schöpfung ist die im Kreise Rattowitz gelegene Arbeiterkolonie Bieschewald der Bergwerksgesellschaft Georg von Biesche's Erben; hier hat man sich beim Bau der Arbeiterhäuser in der äußeren Form das alte obereschlesische Bauernhaus zum Muster genommen (s. Taf. XLI). Aber auch die anderen großen Montanverwaltungen haben erstklassige Arbeiterkolonien geschaffen. Zur Unterbringung der unverheirateten Arbeiter dienen sogenannte Schlafhäuser, in denen gegen einen außerordentlich geringen Preis den Arbeitern ein sauberes Bett, ein Schrank und ein Schemel zur Verfügung gestellt und gutes billiges Essen verabreicht wird. Die meisten Werke sind ferner mit Kantinen versehen, welche Bier, Kaffee, Milch und Mineralwässer an die Arbeiter verabfolgen.

Auch sonst wird von den Verwaltungen für ihre Arbeiter in ausgezeichnete Weise geforgt. Man faßt diese Bestrebungen mit dem Ausdruck „Wohlfahrts-einrichtungen“ zusammen. Die Wohlfahrts-einrichtungen der obereschlesischen Verwaltungen dürften an Güte von denen keines anderen Bergbaubezirkes übertroffen werden; sie sind derart mannigfaltig, daß hier nur ein Teil von ihnen kurz erwähnt werden kann. In vielen Arbeiterkolonien finden sich sogenannte Waschanstalten mit Wäschetrockenvorrichtungen und Mangelstuben, damit die Wäsche von den Arbeiterfrauen nicht in der Wohnung gewaschen zu werden braucht (s. Taf. XLII). Während der Waschzeit werden die kleinen Kinder meist in besonderen Räumen unter der Aufsicht hierzu angestellter weiblicher Personen untergebracht. Ebenso sind in den Arbeiterkolonien stets Badeanstalten für die Arbeiter und ihre Angehörigen vorhanden. Andere Einrichtungen der Werke haben mehr einen erzieherischen Wert. Hierher gehören die zahlreichen Büchereien, die Veranstaltung von Volkstheatervorstellungen und Volksunterhaltungsabenden für die Arbeiter. Manche Werke haben Parks angelegt, in denen in der günstigen Jahreszeit Konzerte für die Arbeiter veranstaltet werden; mit diesen Parks sind meist für die Jugend Spielplätze verbunden. In Spiel-, Handfertigkeit-, Näh- und Haushaltungsschulen wird für die Heranbildung der männlichen und weiblichen Arbeiterkinder geforgt. Um unter den Arbeitern die Kenntnisse des Gartenbaues zu verbreiten, hat man vielfach Gartenbauschulen eingerichtet. Auch wird den Arbeitern unentgeltlich oder gegen einen geringen Mietzins Land zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Bei einzelnen Verwaltungen bestehen Ziegenzuchtanstalten. Um den Sparsinn anzuregen, bestehen Arbeitersparkassen, in denen die Einlagen mit 5 v. H. verzinst werden. Manche Verwaltungen gewähren ihren Arbeitern bei fünfundsanzwanzigjähriger Dienstzeit Geld- und andere Geschenke.

Zu den Wohlfahrts-einrichtungen ist auch der Oberschlesische Knappschaftsverein zu zählen. Ihm liegt die Erfüllung der durch das Krankenversicherungs-

gesetz begründeten Leistungen ob. Infolge der hohen von den Werksbesitzern gezahlten Beiträge gehen die Leistungen des Knappschaftsvereins jedoch erheblich über das gesetzliche Maß hinaus. Der Verein besitzt zurzeit 15 mit den modernsten Einrichtungen versehene Krankenhäuser (vgl. Taf. XLIV), eine Augen- und eine Ohrenklinik in Rattowitz, sowie je eine Kuranstalt in den Solbädern Goczalkowitz und Jastrzemb.

Ferner sei hier die oberschlesische Zentrale für Grubenrettungswesen erwähnt, welche eine Einrichtung der Knappschaftsberufsgenossenschaft ist (s. Taf. XLII). Die Zentrale für Grubenrettungswesen bezweckt die einheitliche Ausbildung und Ausrüstung der zur Errettung von verunglückten Kameraden bestimmten Bergleute (s. Taf. XLV). Sie erprobt ferner alle Neuheiten auf dem Gebiete des Grubenrettungswesens und der Unfallverhütung im Bergbau und sorgt durch regelmäßige Revisionen der Rettungslager auf den einzelnen Gruben für deren stete Schlagfertigkeit. Im Falle eines größeren Grubenunglücks kann das Rettungslager der Zentrale zur Hilfe herangezogen werden. Mit der Zentrale ist eine Versuchsstrecke verbunden, welche zur Untersuchung von Sprengstoffen auf ihr Verhalten gegen Kohlenstaub und Schlagwetter dient.

Litteratur.

Solger: Der Kreis Beuthen in Oberschlesien. Breslau, Verlag von Wilhelm Gottlieb Korn. 1860.

Rosmann: Oberschlesien, sein Land und seine Industrie. Gleiwitz, Selbstverlag des Bezirksvereins Deutscher Ingenieure. 1888.

Dr. S. Volk: Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des oberschlesischen Industriebezirks. Rattowitz, 1892. Selbstverlag des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

Matschoss: 50 Jahre Ingenieurarbeit in Oberschlesien. Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin.

Friedrich Bernhardt's gesammelte Schriften. Rattowitz 1908. Druck und Verlag von Gebrüder Böhm.

Dr. Bonikowsky: Die oberschlesische Montanindustrie. Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Januarheft 1912.

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke.

XIV.

Der Kohlenbergbau Niederschlesiens.

Von Bergassessor a. D. Dr. Ebeling-Mittel-Lazisk, D.-S.

I.

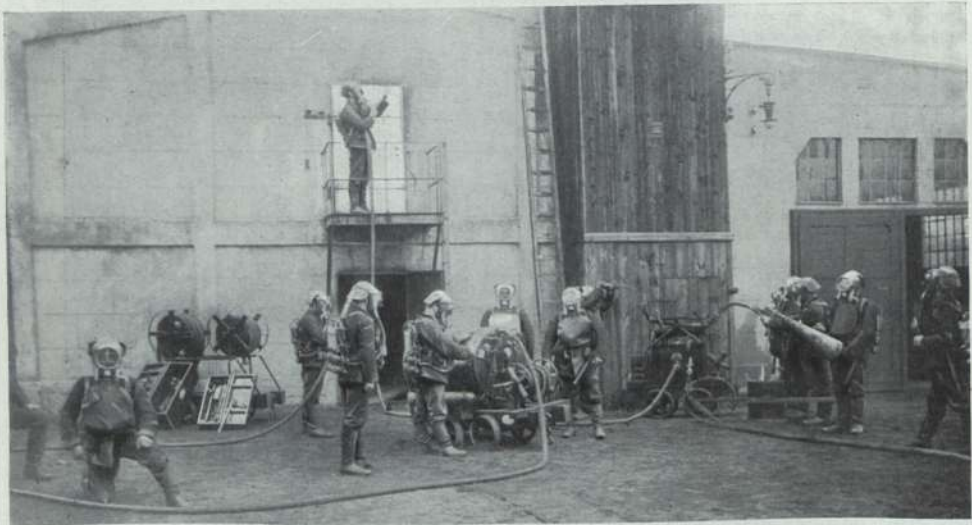
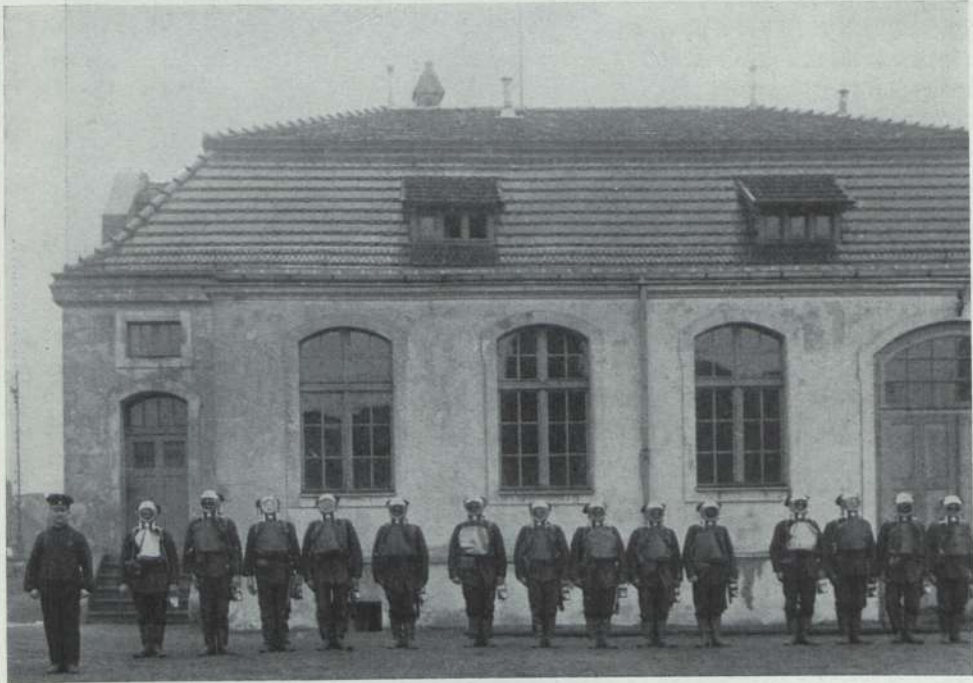
Oberschlesien mit seinen kostbaren Bodenschätzen, seiner Zyklopenindustrie liegt hinter uns.

In bequemer und landschaftlich reizvoller Fahrt führt uns der „Bäderzug“ dem Schlesiens Gebirge entgegen. Es ist eine nützliche Einrichtung, welche die weise Verkehrspolitik der preussischen Staatsbahnen hier getroffen hat, um Gesunde und Kranke den Erholungsstätten des Gebirges zuzuführen.

Doch dieses ist heute nicht unser Ziel. Unser Besuch gilt dem Steinkohlenbergbau jener Gegend, die man schlechtthin als „Niederschlesien“ zu bezeichnen



Krankengebäude (für 300 Betten) des Oberschlesischen Knappschaftsvereins zu Rudahammer.



Oben: Rettungskolonne (mit Dräger-Helmapparaten) der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen.

Unten: Übungen mit Rettungsapparaten und Feuerlöschgeräten auf der Oberschlesischen Zentrale für Grubenrettungswesen.

pflegt. Es ist zwar geographisch ein nicht ganz einwandfreier Begriff. Für den Bergmann indes präzise genug; er bezeichnet damit denjenigen Teil des Schlesi-schen Gebirges, in dem länger als 500 Jahre ein ergiebiger Bergbau auf Steinkohlen betrieben wird.

Der Bezirk ist weniger umfangreich, als der oberschlesische, hat aber vor diesem den Vorzug unvergleichlicher Naturschönheiten voraus, die man allgemein nicht vermutet, wenn man den Spuren der Industrie folgt. —

Der Zug durchheilt die Grafschaft Glas, den südlichen Bergbaubezirk des Reviers, der zugleich der älteste zu sein scheint. Nach einer Urkunde im Neuroder Archiv, soll bereits Ende des 15. Jahrhunderts hier Bergbau auf Steinkohlen betrieben worden sein.

Dieser frühzeitige Bergbau hat hier wie im Hauptrevier seine Ursachen in den geologischen und orographischen Verhältnissen. Da ein Deckgebirge fehlt, so gehen die Flöze bis zu Tage aus. Ihre Auffindung war dadurch sehr erleichtert. Der gebirgige Charakter der Landschaft gestattete ferner die einfachste Art des Bergbaues in Form des Stollenbaues. Mit horizontalen Strecken ging man von der Talsohle in die Berge hinein, in denen die Flöze anstanden. Es ist dieselbe Erscheinung, welche auch im Ruhrtale zu dem ältesten Bergbau Westfalens geführt hat.

Der Mittelpunkt des Reviers ist das reizend gelegene Städtchen Neurode. Neurode hat erst im Jahre 1880 durch den Weiterbau der Gebirgsbahn von Dittersbach nach Glas den langersehnten Bahnanschluß erhalten. Dem Bergbau, der sich infolge von Absatzschwierigkeiten bis dahin in bescheidenen Grenzen hatte bewegen müssen, brachte dieser Anschluß insofern keine große Erleichterung, als es nur einer Grube — der Rubengrube — möglich war, den Anschluß an diese Bahn zu erhalten. Erst später wurde durch eine Drahtseilbahn der Rudolfgrube und durch ein besonderes Anschlußgleis der Wenzeslausgrube bei Mülke der Eisenbahnabsatz ermöglicht.

Beim Passieren der Rubengrube fallen die langen, weißen Ofenreihen auf. In diesen wird der feuerfeste Ton gebrannt, ein auf der Rubengrube unter Tage gewonnener karbonischer Schieferton, der für die Grube von nicht geringerer Bedeutung ist, als die Steinkohle selbst. In gebranntem Zustande geht er an die Schamottefabriken, denen er als wertvolles Rohprodukt zur Herstellung hochfeuerfester Schamottewaren unentbehrlich ist. —

Lange Viadukte wechseln mit zahlreichen Tunneln, welche dem Bergbau und der Geologie sehr wertvolle Aufschlüsse über den Aufbau des Gebirges gebracht haben. Ich erwähne nur den längsten, mit dem wir einen soeben noch in steiler Wand vor uns aufsteigenden Bergriesen, den „Ochsenkopf“, durchqueren. Ich habe oft nach den Ursachen dieser volkstümlichen Bezeichnung geforscht, da seine Konturen selbst der regsamsten Phantasie keinen Anhaltspunkt für die Bezeichnung bieten. Jedenfalls hätten aber die Tunnelarbeiter, welche das glasharte Gestein des Berges durchbrochen haben, keine bessere Bezeichnung finden können. Der Stein des Berges ist in der Hauptsache ein Felsitporphyr, der interessante Schlüsse aus der spät-paläozoischen Periode großer vulkanischer Eruptionen gestattet.

Senseits des Tunneln weitet sich der Blick über einen ausgedehnten Talkessel, den von allen Seiten majestätisch emporsteigende Bergketten umschließen. Der

Talkessel ist eng bebaut. Es scheint wenig Bauplatz dort vorhanden zu sein, denn die Siedelungen reichen weit an den Berghängen herauf. In den Ortschaften ragen hohe Schornsteine und zahlreiche Fördergerüste empor, und emsige Seilscheiben künden von weitem die Stätte des Bergbaues. Doch zu langen Betrachtungen bleibt keine Zeit, das Ziel unserer Reise ist erreicht.

II.

Mit meinem ortskundigen Führer wandere ich durch die Straßen der Stadt Waldenburg. — Sie bildet den wirtschaftlichen Mittelpunkt des Reviers. Die Entwicklung der Stadt ist eine ähnliche wie die aller Industriestädte, sie erinnert in mancher Beziehung an den Verdegang der oberschlesischen Wirtschaftsmetropolen. Waldenburg hat indes viel Glück gehabt. Nicht etwa, daß der Bergbau ihr das Wasser entzogen hatte, daß dadurch schwere Zeiten mit Seuchen und Krankheiten die Bewohner periodisch heimsuchten. Das Glück liegt im Unglück: daß man sich zu der großzügigen Wasserleitungsanlage entschloß, welche heute nicht nur den Bewohnern, sondern auch den industriellen Werken das Wasser in Millionen von Kubikmetern zuführt. Der doppelte Rohrstrang von den Quellgebieten bei Landeshut, der heute seine Zweigleitungen in alle Teile des Industriebezirkes sendet, ist die Goldader der Stadt geworden, die es gestattete, das Stadtbild in kaum einem Jahrzehnt fast vollständig umzuwandeln, die Straßen auszubauen und saubere Plätze und wohlgepflegte Anlagen entstehen zu lassen. Auf den Plätzen hat der nationale Sinn der Bevölkerung den großen Männern des Vaterlandes Denkmäler errichtet, die zum Teil dem bergmännischen Charakter der Gegend Rechnung tragen.

Nur ein Denkmal vermißt man, wenn man der Entwicklung des schlesischen Bergbaues gedenkt. Es brauchte nicht prunkvoll zu sein, ein einfacher Stein würde genügen, und auf ihm die Worte: „Dem großen König!“ Sie wären nicht schwer zu deuten. Die Kinder würden's erfragen und nicht vergessen, daß es der große Preußenkönig war, der das schöne Land von dem Königreich Böhmen einst löstrennte und es damit ein für allemal vor tschechischer Unduldsamkeit bewahrt und dem Germanentum erhalten hat. Alt und jung würde wissen, daß es die landesväterliche Fürsorge desselben Königs war, dem der Bergbau seine rasche Entwicklung, das Land seine Wohlhabenheit verdankt. —

Vor der Verbindung mit Preußen hatte der Bergbau in Niederschlesien fast 2½ Jahrhunderte stagniert; er war kaum über die ersten Anfänge herausgekommen. Der Grund lag einerseits an Absatzschwierigkeiten; es fehlte der Bedarf. Der Hauptübelstand aber war die Unsicherheit der bergrechtlichen Verhältnisse. Es mag der Hinweis genügen, daß allgemein die böhmischen Bergordnungen als subsidiäres Recht Geltung hatten. Diese erkannten im Verein mit dem herrschenden Rechte der Gutsherrschaft das Eigentumsrecht an der Steinkohle zu. Meist betrieb diese aber den Bergbau nicht allein, sondern überließ den Rustikalen die Kohlengewinnung gegen Zins, oder sie vereinigte sich mit ihr zu gewerkschaftlichem Bergbau. Im Gegensatz zu anderen Gegenden bildete demnach das Recht der Kohlengewinnung kein Regal des Staates.

Diese Zustände haben auch durch die Bergordnungen des Kaisers Rudolf II. keine Änderung erfahren. Immerhin mögen diese die Veranlassung gegeben haben, daß die Gutsherrschaften, um jeden Zweifel auszuschließen, sich das Recht

der Kohलगewinnung vom Landesherrn verbriefen ließen. Aber alle diese Maßnahmen konnten dem Waldenburger Bergbau keine nennenswerten Vorteile bringen.

Erst die Vereinigung Schlesiens mit Preußen brachte Wandel. Mit aller Energie ging Friedrich der Große nach dem glücklichen Abschluß der schlesischen Kriege an die Hebung des Bergbaues, in dem er einen der wichtigsten Faktoren des nationalen Wohlstandes erblickte. Er fand tatkräftige Unterstützung in dem Freiherrn v. Heinis und dem Grafen Reden, deren Namen ebenfalls mit der Geschichte des niederschlesischen Bergbaues unauslöschbar verbunden sind. Im Jahre 1769 sanktionierte der König die Schlesische Bergordnung, welche in erster Linie die notwendigste Regelung der Rechtsverhältnisse brachte. Die Grundherrenrechte wurden im Prinzip anerkannt, aber durch das „Vorbaubzw. Mitbaurecht zur Hälfte“ eingeschränkt. Es hatte nunmehr jeder das Recht nach Steinkohlen zu schürfen und die Verleihung des Gewinnungsrechtes zu begehren. Er mußte nur vor der Verleihung dem Grundherrschaftsberechtigten das Mitbaurecht anbieten. Die Aufnahme der bergbaulichen Tätigkeit war damit nicht mehr abhängig von dem Willen der Grundherren.

Das Mitbaurecht ist in der Folgezeit aus dem Bergrechte verschwunden. Der niederschlesische Bergbau verdankt ihm aber sein Gepräge bis zum heutigen Tage. Das Mitbaurecht mußte notgedrungen zu der Ausbildung der gewerkschaftlichen Tätigkeit führen, bei welcher der Gutsherr und der Rustikale, und zwar zunächst ein jeder mit der Hälfte der Ruxe beteiligt war. Durch Erbschaftsteilung und durch Verkauf zersplitterte sich der Ruxenbesitz allmählich und die Gewerkschaft nahm die Form an, die wir noch heute bei mancher Gewerkschaft vorfinden. Hier liegen die Ursachen, daß gerade in Niederschlesien die gewerkschaftliche Form eine so weitgehende Ausbildung erfahren hat, daß sie fast allein in Erscheinung tritt. Auf das Mitbaurecht ist ferner der namentlich in Hermsdorf und Weißstein hervortretende starke bäuerliche Anteil am Ruxenbesitz zurückzuführen. Bei denjenigen Gewerkschaften dagegen, bei denen die Fürsten v. Pleß als Inhaber der im Jahre 1764 von dem Grafen v. Plauen erworbenen Güter Weißstein und Hartau beteiligt sind, kann man noch heute die Trennung der grundherrlichen Ruxe von den Rustikalen bemerken.

Man würde der Verdienste Friedrichs des Großen um den Waldenburger Bergbau nur unvollkommen gedenken, würde man diejenigen Maßnahmen unerwähnt lassen, welche die Hebung des Bergmannsstandes bezweckten. Er stattete die Bergleute mit besonderen Privilegien aus und schuf die Knappschaftskasse, welche an Stelle der Knappschaftsbüchsen der einzelnen Gewerkschaften trat und noch heute in dem Niederschlesischen Knappschaftsverein für den Bergmann und seine Angehörigen eine segensreiche Tätigkeit entfaltet.

Die Bergbauhilfskasse, ebenfalls eine Einrichtung Friedrichs des Großen, ist eine auch in weiteren Kreisen sehr gut genannte Einrichtung. Ursprünglich war sie dazu bestimmt, den einzelnen Gewerkschaften bei der Herstellung kostspieliger bergmännischer Arbeiten, wie beim Auffahren gemeinsamer Wasserstollen finanzielle Unterstützung zu gewähren. Heute hat sich infolge der gänzlich veränderten Betriebsverhältnisse ihre Bestimmung wesentlich verschoben. Zwar gibt sie auch heute noch ihre Mittel für gemeinsame bergmännische Interessen. Ein großer Teil der Mittel wird aber für öffentliche gemeinnützige Zwecke, insbesondere für

Kirche und Schule zur Verfügung gestellt. Ohne ihre Mittel würden in manchem Gemeinwesen die bei den zahlreichen Arbeiterfamilien ohnehin recht drückenden Schullasten unerträglich geworden sein.

Zwecks Hebung des Absatzes hat Friedrich der Große die vielseitigsten Anregungen gegeben. Er schaffte vor allem gute Absatzwege zur Oder, um gegen die schon damals in die Landeshauptstadt eindringende englische Kohle eine Konkurrenz zu ermöglichen. Er sorgte ferner für die Verwendung der Steinkohle an Stelle des Holzes und hat damit gleichzeitig die schlesischen Wälder vor ihrer gänzlichen Verwüstung bewahrt.

Unter solch landesväterlicher Fürsorge und geleitet von den tüchtigsten Männern der Zeit wuchs der Bergbau schnell heran. Bald setzte das Zeitalter der Dampfmaschine ein und wie überall, so nahm auch im schlesischen Gebirge der Bergbau eine gleichmäßig fortschreitende Entwicklung. Die Bahnbauten, zuerst im Jahre 1844 die Freiburger Bahn, dann im Jahre 1853 die Fortführung derselben, vor allem aber 1863 der Bau der Gebirgsbahn, beschleunigten die Entwicklung des Bergbaues in außergewöhnlichem Umfange. — Noch viel erzählte der lebenswürdige graue alte Herr „vom Leder“, der selbst fast zwei Menschenalter des Waldenburger Bergbaues an sich hatte vorüberziehen lassen, aus alter und junger Zeit, Selbsterlebtes und Ereignisse, welche längst der Geschichte angehören.

Inzwischen haben wir den Gipfel des Hochwaldes, das weit in die schlesische Ebene hinein sichtbare Wahrzeichen des Waldenburger Landes erstiegen. Ein majestätischer Bergkegel, der sich etwa 500 m steil ansteigend aus dem weiten Talfessel erhebt. Dem Spiele gigantischer Erdkräfte verdankt er seine Entstehung, als unter der Sonne des Altertums der Erdgeschichte die kostbaren Bodenschätze unten im Tale als üppige Vegetation empornwucherten. Die zackigen Bergketten und Regel, welche das Bild umrahmen, sind die Spielgefährten seiner Jugend. Ihr hartes Gestein hatte mit demselben Erfolge den ungezählten Jahrtausenden getrotzt.

Aus der Betrachtung des herrlichen Landschaftsbildes wecken die Dampf sirenen, welche den Schluß der Tagschicht verkünden. Sie lenken die Aufmerksamkeit auf die geschäftige Industrie im Tale und mahnen an den Zweck der Besteigung des Berges. „Dort im Osten,“ erklärt mein Führer, „am Fuße des Berges zwischen den Häusern des langgestreckten Herrnsdorf: die Schwester schächte, rechts Wrangel und v. d. Heydt, die Schachtanlagen der größten bergmännischen Unternehmung, der Gewerkschaft ver. Glückhlf.-Friedenshoffnung. Die tüchtigen Bergleute an ihrer Spitze haben reiche Ausbeute in den Bauernwirtschaften abgeliefert. Links hinter Weißstein die Fuchsgrube. Daß auch sie manchen Gold „fuchs“ ins Dorf gebracht hat, beweisen die zahlreichen, aus wohlgepflegten Gartenanlagen hervorleuchtenden Villen. An der Peripherie der Stadt Waldenburg, fast im Weichbilde der Stadt, die Fürslich-Plesischen Grubenanlagen: Bahnschacht, Hans-Heinrich-Schacht, hinter der Stadt auf steiler Anhöhe der Herrmannschacht und rechts der Idaschacht, im Osten verdeckt durch die Ochsenkopfkette die Sophiegrube bei Charlottenbrunn.

Vor dem weit ausgedehnten Bahnhof Dittersbach die charakteristischen Formen der Melchiorgrube, deren Ruze sich im Besitze der Handelsgesellschaft C. Kulmis befinden. Die in Schlesien wohlbekannte Firma betreibt außerdem die Segen-Gottes-Grube im Altwassertale und die Casargrube bei Neußendorf.

Im Westen sieht man im Laeffigtale die Schachtanlagen der Schlesiſchen Kohlen- und Kokswerke: Mayrau und Egmont am Fuße der wildromantischen Wildberge und weiter im Westen die Gustavgrube bei Rothbach. Nachdem der Bergbau in der Landeshuter Gegend zum Erliegen gekommen iſt, ſind die Gustavgrube und die durch den Hochberg unſeren Blicken entzogene Abendrötegrube die beiden einzigen Gruben im Landeshuter Kreiſe.“

Manch erläuterndes Wort aus der Geſchichte der einzelnen Werke begleitete die freundliche Orientierung.¹

Die Dämmerung überrachte uns in der Betrachtung des Landſchaftsbildes. Die Natur und die Menſchen brannten ſchon ihre Lichter an. Je dunkler die Nacht ihre Schatten zog, um ſo zahlreicher wurden ſie, und um ſo deutlicher hoben ſich die rieſigen Fackeln der Koksöfen ab. „Es ſind weniger geworden,“ erklärte mein Führer, „in früheren Tagen erſetzten ſie die Straßenbeleuchtung des Dorfes. Heute gewinnt man erſt die ſogenannten Nebenprodukte aus den Gasen, dann beheizt man die Kessel mit ihnen.“ — „So ſelbſtverſtändlich! Warum hat man das nicht ſchon früher getan?“ — „Die Alten meinten, daß die Güte des Kokes darunter leiden würde. Er iſt aber bis heute nicht ſchlechter geworden und wird auch nach wie vor der wirtſchaftliche Hauptfaktor des Waldenburger Bergbaues bleiben.“ — „Und die durch den rationelleren Betrieb erzielten Erſparniſſe?“ — „Sie müſſen die ſteigenden ſozialen und kommunalen Laſten mit tragen helfen.“ — Alſo auch hier auf dieſen Gebieten die ſtändige Hochkonjunktur.

III.

Die Eigenart des niederschleſiſchen Bergbaues iſt in der Ausbildung der dortigen Flözablagerung begründet. Zahlreiche — über 40 Flöze — ſind in weichen Schiefertonen eingelagert. Ihre Mächtigkeit ſchwankt zwiſchen 1 und 2 m. Oft werden auch noch Flöze unter 1 m Mächtigkeit gebaut. Die Kohle iſt weich und zerfällt bald bei Lagerung an der Luft zu einem feinkörnigen Staub.

Ein wichtiges Moment im niederschleſiſchen Bergbau iſt das ſogenannte Nebengeſtein, das in den meiſten Fällen aus einem ſehr nachgiebigen Schiefertone beſteht. Dieſe Nachgiebigkeit verlangt einen ſehr ſorgfältigen Ausbau der entſtandenen Hohlräume, bei denen mit Holz nicht geſpart werden darf, wenn Unglücksfälle vermieden werden ſollen. Daß von den Verwaltungen das Mögliche getan wird, beweißt die erfreuliche Taſache, daß Niederſchleſien trotz ſeines notoriſch ſchlechtereſten Gebirges die wenigſten Verunglückungen in Preußen durch Steinfall aufzuweiſen hat.

Der durch dieſe Umſtände bedingte große Holzbedarf erfährt weiter noch dadurch eine Steigerung, daß die Strecken, welche für die Förderung und Wetterführung längere Zeit erhalten bleiben müſſen, ſehr viel Holz verbrauchen. Oft ſieht man einen Holzſtamm (Stempel) neben dem andern ſtehen, und zwar meiſt Stämme von 20 cm Durchmeßer. Doch auch dieſes Holz bricht unter dem Druck der Gebirgſchichten. Die Urſache dieſes Druckes iſt der Schiefertone. Bei Zutritt

¹ Man findet bei weitergehendem Intereſſe nähere Einzelheiten in den geſchichtlichen Abhandlungen des Bergrats a. D. v. Feſtenberg-Packiſch.

von Luftfeuchtigkeit quillt er auf und übt dadurch seinen Druck aus. Manchmal scheint der Schieferton regelrecht in den Querschnitt der Strecke hereinzuwachsen. Außer diesem Druck kommt der eigentliche Druck des Gebirges zur Geltung, der ebenfalls seine Ursache in dem geringen Kohäsionsgrade der Gebirgsschichten hat. Wo die Lagerung flach ist, läßt er sich noch ertragen; bei steiler Lagerung der Schichten werden aber oft 1 m starke Klinkermauern zerdrückt.

Daß unter diesen Umständen der Holzverbrauch bei den Selbstkosten eine sehr große Rolle spielt, erkennt der Besucher schon an den gewaltigen Holzstapelplätzen der Gruben, deren Wert meist dauernd ein halbes Hundertausend übersteigt.

Ein angeborenes Übel bedeuten für den Niederschlesier die starken Wasserzuflüsse. Die Natur hat es nicht weise eingerichtet, daß ein sogenanntes Deckgebirge, welches die Tageswasser abhält, über dem Karbon fehlt. Im Frühjahr und nach starken Niederschlägen dringen die Zuflüsse sehr schnell in die Gruben und bedingen dort äußerst umfangreiche Pumptanlagen, damit die Grube vor dem Erfaufen bewahrt bleibt.

Auch die Erbfeinde des Bergmanns sind dem Niederschlesier nicht erspart geblieben. Schlagwetter und Kohlenstaub erfordern die sorgfältigsten Einrichtungen für Wetterführung und Berieselung. Seitens der Behörden und Verwaltungen werden die sorgsamsten Maßnahmen getroffen. Als eine der besten hat sich neben einer guten Wetterführung die sorgfältigste Instruktion der Arbeiter ergeben. Man ist namentlich bei den Verwaltungen zu dem Ergebnis gelangt, daß man trotz aller nur denkbaren Einrichtungen in letzter Linie von dem richtigen Funktionieren des menschlichen Verstandeskastens abhängig ist.

In den letzten Jahren hat sich zu den Schlagwettern auf einigen Gruben des Reviers auch noch die Kohlensäure gesellt und leider auch schon Opfer gefordert. Man geht ihr ebenfalls energisch zu Leibe.

Es ist demnach ein schwerer Bergbau, der hier getrieben wird: Gebirgsdruck, Wasser, Schlagwetter, Kohlenstaub, Kohlensäure; es sind fast alle Schwierigkeiten des Bergmanns vereint. Es fehlte nur noch, daß die Kohle nicht brennt. Fast sollte man meinen, dem wäre so, wenn ein vorlauter Schlepper beim Löschen eines Brandes auf der Schachtanlage den Direktor ermuntert: „Schmeiß Deputatkohlen drauf!“ — Aber die Deputatkohlen sollten ja auch andernorts schlecht brennen.

Von den zahlreichen Flözen sind zwar nicht alle Prima-Schmiedekohle, etliche sind gänzlich unbrauchbar, etliche müssen gewaschen werden, d. h. durch einen auf Grund des spezifischen Gewichtsunterschiedes beruhenden Sezprozeß gleichgroßer Stücke von dem tauben Gestein getrennt werden. Auch das kostet viel Geld, es sind Verluste unvermeidlich, da viel feine Kohle von dem Waschwasser entführt wird.

Aber dafür sind dann die gewaschenen Kohlen viel wertvoller und die Natur hat ihre zahlreichen Launen dadurch wieder gut gemacht, daß sie der Kohle eine besondere Eigenschaft gegeben hat: die Backfähigkeit, die ihre Verwendung zur Kokserzeugung ermöglicht.

Dieser Umstand macht alle die vielen Nachteile wieder gut und sichert dem Revier für immer die Wirtschaftlichkeit seines Bergbaues. Er ist von um so

größerer Bedeutung, als dem von der Natur so verwöhnten Oberschlesien gerade diese Eigenschaft der Kohle fehlt und daß die dortigen Hütten mehr oder weniger auf den Bezug von Waldenburger Koks angewiesen sind.

Außer dem Koks gewinnt man bei der Verkokung der Kohle auch aus den entweichenden Gasen die schon erwähnten Nebenprodukte, Teer, Ammoniak und Benzol. Die hierfür erzielten Gewinne sind nicht zu unterschätzen.

Trotz alledem ist ein recht sparsamer technischer Haushalt notwendig, der zur Verbilligung der Selbstkosten alle Errungenschaften der Technik verwertet. Die Anwendung der Elektrizität, der Preßluft, überhaupt der maschinellen Arbeit als Ersatz der menschlichen ist daher Allgemeinut im niederschlesischen Bergbau. Davon zeugen die großen Werkzentralen und die Dampffreiheit der Atmosphäre. Der Techniker weiß, daß man dort elektrisch arbeitet und daß man bei den großen Dampfmaschinen, welche die Stromerzeuger antreiben, den Auspuffdampf, der früher in dichten weißen Wolken in der Luft kondensierte, in irgend einer Form weiter verwertet, um seine Energie vollständig auszunutzen.

Die Technik, und nicht zuletzt die des Bergmanns, bedarf keines Lobredners. Ihre Werke sind beredte Beweise ihrer Erfolge, die sich bei der technischen Schulung unserer Zeit über Nacht überholen. Man bedarf keiner Jahrhunderte mehr, um ihre Fortschritte zu messen. Sie verschiebt ihre Grundlagen in den kurzen Zeitspannen von wenigen Jahren.

IV.

Gibt es Hemmungen in solch reicher Entwicklung?

Leider ja; und auch der niederschlesische Bergbau ist nicht von ihnen verschont geblieben. Für ihn sind es die aus der Unzufriedenheit der Arbeiter hervorgegangenen und von den Volksbeglückern inszenierten gewaltsamen Eingriffe in das Wirtschaftsleben, welche bei den schwierigen natürlichen Bedingungen stets doppelt empfindlich gewesen sind. Das Bild des niederschlesischen Bergbaues wäre daher unvollständig, wenn man nicht auch dieser Seite seines Wirtschaftslebens gedächte.

Die Zeiten des patriarchalischen Bergbaues sind auch in Schlesien längst vorüber und mit ihnen die Zufriedenheit des Bergmanns. Der an und für sich berechnete individuelle Drang, die wirtschaftliche und soziale Lage zu verbessern, ist einem erbitterten Kampf der Masse gegen den Besitzenden gewichen. War es ein unabänderliches Wirtschaftsgesetz, daß dies so kommen mußte? Der Sozialpolitiker und der Mann der Praxis pflegt diese Frage verschieden zu beantworten. Vom Standpunkt der gedeihlichen Entwicklung des nationalen Wohlstandes gibt es nur eine Antwort: Es durfte nicht so weit kommen.

Das beweist auch die Entwicklung der Arbeiterverhältnisse in Niederschlesien. Wenn dort bereits im Jahre 1869, in demselben Jahre, in dem die letzten Schranken der Koalitionsfreiheit fielen, der erste Streik durch die Agitatoren des Gewerkvereins entfacht wurde und fast 7 Wochen durchgeführt werden konnte, so ist der Impuls nicht etwa in langjähriger Unzufriedenheit zu suchen. Bis dahin waren die Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeiter getragen von dem vollsten gegenseitigen Vertrauen, dem auch die freiheitliche Bewegung des Jahres 1848 keinen Abbruch getan hatte. Der Streik war vielmehr lediglich eine unmittelbare Folgeerscheinung der neu geschaffenen Koalitionsfreiheit, eine von den

Arbeitern durchaus mißverständene staatliche Sozialpolitik, für deren richtige Beurteilung den Bergleuten von damals und teilweise auch den heutigen das richtige Verständnis fehlte.

Um bedauerlichsten bleibt für das gesamte Wirtschaftsleben dabei die Tatsache, daß die Duldung des ersten Streikes allmählich zu einer Legalisierung eines durchaus ungesetzlichen Zustandes geführt hat.

In der Folgezeit haben sich diese Arbeitseinstellungen ohne Einhaltung der gesetzlichen Kündigungsfrist wiederholt. Nach einer zwanzigjährigen Unterbrechung wurde im Jahre 1889 auf der Glückhilfsgrube ein Ausstand begonnen, der zwar nach acht Tagen beendet war, aber in seinem Verlaufe das traurigste Bild der Massenverhehung bot. Die schwersten Ausschreitungen machten die sofortige Heranziehung größerer Truppenkontingente erforderlich, um Leben und Eigentum hinreichend zu schützen.

Nicht durch Roheiten getrübt, aber durch seine Dauer recht unheilvoll ist der Verlauf eines Streikes, der im Jahre 1906 die westlichen Gruben des Reviers heimsuchte. Der ca. 3 Monate währende Streik zeigt in jeder Richtung die unheilvollen Wirkungen dieser gewaltsamen Unterbrechung der wirtschaftlichen Tätigkeit für alle Beteiligten, auch für die betreffenden Kommunen, welche durch Massenabwanderungen nach dem Westen gleich schwer betroffen wurden. —

Die Fortentwicklung der Arbeiterverhältnisse hat die Erwartungen, die man auf die durch die Kaiserliche Botschaft vom 17. November 1881 eingeleitete großzügige Deutsche Sozialpolitik gesetzt hat, demnach nicht erfüllt. Trotz der bereitwilligen Übernahme der sozialen Lasten seitens der Werköverwaltungen, trotz der weitgehendsten freiwilligen Arbeiterfürsorge hat sich der Kampf nur verschärft.

Wenn ungeachtet dieser Umstände die Staatsregierung und die Werköverwaltungen die Hoffnung nicht aufgegeben haben, wenn namentlich die letzteren hinsichtlich der Arbeiterwohlfahrt auch in Niederschlesien keine Grenzen kennen, dann geschieht es aus der innersten Überzeugung, daß der Erfolg kommen muß, wenn man den Feinden von Staat und Gesellschaft die Theorie von der wachsenden Verelendung der Massen zuschanden macht. „Arbeiterwohlfahrt“ heißt eine segensreiche Einrichtung im niederschlesischen Revier. Sein Erfolg beweist, was der Name verspricht. Hand in Hand mit ihm arbeiten die reichstreuern Knappenvereine, deren Kreis man gern aufsucht. Dort setzt sich die Hoffnung durch, daß doch nicht alles vergebens und daß an die Stelle des erbitterten Klassenkampfes ruhige Arbeiterverhältnisse treten müssen, welche beiden Teilen den Platz an der Sonne gestatten. Wenn dann die Erwartungen Sr. Majestät aus der Thronrede vom 15. Januar 1890 endlich in Erfüllung gehen werden: „daß die für die gesamte Arbeiterschaft nicht minder wie für den Bestand der Industrie gefährlichen Unterbrechungen wirtschaftlicher Tätigkeit unterbleiben werden“, dann hat auch der Waldenburger Bergbau in seiner Weiterentwicklung keine Hemmungen und keine Schranken zu befürchten. Er wird in diesem schönen Teile des Schlesiens eine langdauernde Quelle des Wohlstandes bleiben.

XV.

Das Eisenhüttenwesen.

Von Prof. D. Simmersbach.

Die Anfänge der schlesischen Eisenindustrie gehen bis in das 12. Jahrhundert zurück. Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts wurde auf der Kreuzburgerhütte in Oberschlesien noch eine mächtige ungebrochene Eiche gefunden, die auf einer Halde von Eisenschlacken gewachsen war und über 600 Jahresringe trug. Die älteste Schmelzmethode zur Darstellung des Eisens bestand in der unmittelbaren Gewinnung schmiedbaren Eisens aus Erzen im offenen Herdfeuer. Diese sogenannten Luppenfeuer fanden sich schon im 8. Jahrhundert in Böhmen und kamen von dort nach Schlesien; sie lagen in den ausgedehnten Wäldern zerstreut, waren von primitivster Art und wurden nur zur Verwendung des sonst ganz wertlosen Holzes von den Gutsbesitzern betrieben. Bis zum Schluß des 17. Jahrhunderts kannte man in Oberschlesien keine andere Verhüttung der Eisenerze als durch Luppenfeuer. Das erste Roheisen wurde 1703 zu Althammer erblasen, woselbst Graf Hoym den ersten schlesischen Hochofen erbaut hatte. Die Entwicklung der Eisenindustrie verdankt indes Schlesien erst Preußens Königen. Als 1740 Friedrich der Große von Schlesiens Berg- und Hüttenwesen Besitz ergriff, hatte sich die schlesische Eisenindustrie von dem Dreißigjährigen Kriege und seinen traurigen Folgen noch nicht erholen können und ihre Lage war wenig erfreulich. Damals standen in Ober- und Mittelschlesien 12 Hochofen, 28 Frischfeuer, 34 Luppenfeuer und 27 Eisenhämmer im Betrieb, die etwa 1000 t Roheisen und 1250 t Stabeisen jährlich erzeugten. Im Todesjahr des großen Königs wurden in 44 Hochofen 8250 t Gußwaren und Roheisen hergestellt, das man größtenteils zu Schmiedeeisen auf 168 Hämmern verarbeitete.

Während aber Friedrichs des Großen Interesse an der Entwicklung des schlesischen Eisenhüttenwesens mehr finanzieller und besonders militärischer Art war, nahm sein Nachfolger Friedrich Wilhelm II. direkteren Anteil am Berg- und Hüttenwesen und besuchte selbst vielfach die oberschlesischen Eisenhütten. Unter seiner und seines Nachfolgers Regierung vollzog sich ein gewaltiger Aufschwung der schlesischen Eisenindustrie als Folge des Eisenschmelzens mit Steinkohlenkoks und der Einführung der Dampfmaschine. Im Jahre 1796 wurde der erste Kokshochofen Deutschlands in Gleiwitz auf der Königlichen Eisengießerei gebaut und 1802 zwei weitere auf der Königshütte, welche zum Gedächtnis und zu Ehren der beiden Hauptförderer des oberschlesischen Eisenhüttenwesens des Ministers v. Heinitz und des Grafen v. Reden „Heinitz- und Redenofen“ benannt wurden. Damals galten die Königlichen Hütten als Musteranstalten für ganz Deutschland und selbst des Kontinents. Von weit und breit aus dem In- und Ausland eilte man herbei, um die großartigen Erfolge schlesischen Fleißes und schlesischer Befähigung kennen zu lernen, die einen um so tieferen Eindruck machen mußten, als sie in einer Gegend erzielt waren, die einer traurigen Wildnis glich, in einer Gegend, über die in dem Tarnowitzer Fremdenbuch Goethe seine dort eingeschriebenen Verse mit den Worten anfangen durfte: „Fern von gebildeten

Menschen.....". Damals konnte sich Schlesien rühmen, daß schlesisches Eisen in Berlin billiger sei, als anderes anderswo, und im Sommer 1813 als die preußische Armee, von ihren Siegen bei Görschen und Bautzen in Schlesien rastend, sich zur Völkerschlacht von Leipzig vorbereitete, da war es Schlesien, welches dem siegreichen Heere, von dem übrigen Teil der Monarchie auf kurze Zeit getrennt, nur allein die notwendigsten Bedürfnisse an Munition zur Fortsetzung des Kampfes zuführen konnte. So stattete Schlesiens Eisenindustrie Preußens Königen für ihre Begründung den besten Dank ab.

Über die damalige Lage der oberschlesischen Eisenindustrie und ihren Einfluß auf die Entwicklung Schlesiens äußerte sich vor hundert Jahren E. Vollenhagen in seinen „Beiträgen zur neueren Geschichte des Eisenhüttenwesens“ in so anschaulicher und überaus lehrreicher Weise, daß seine Ausführungen hier zu Nutz und Frommen, besonders der Behörden, wiedergegeben seien:

Die Eisenhüttenanlagen in Oberschlesien haben von der Regierung ein bestimmtes Terrain angewiesen bekommen, auf welchem sie sich nach Gutbefinden ausdehnen können, und man hat daher bei Entwürfen von neuen Anlagen, von Verbesserungen oder sonstigen Abänderungen auf jene kleinen Verhältnisse des bürgerlichen Lebens keine Rücksicht zu nehmen, welche sich wie Blei an das Fortschreiten der Fabrikanstalten hängen und selbst einen ewigen Schneekengang aufdringen.

Hier sind keine „Servitus viae, aquae ductus tigni immittendi“ usw. den Unternehmungen der Hüttenadministration im Wege, und auch keine Prozesse mit Müllern und Grundeigentümern zu fürchten, noch sonstige Rücksprachen ähnlicher Art zu nehmen. Nur was sich zum Eisenhüttenwesen bekennt, hat im Gebiete der Eisengießerei bei Gleiwitz und der Königshütte eine Bedeutung, und es können innerhalb seiner Grenze keine bürgerlichen Rechte begründet werden, wenn sie befürchten lassen, daß sie dem freien Regen der Eisenhüttenmänner je störend erscheinen könnten.

Diese Kolonien haben ihre eigenen Geseze und die Oberhütteninspektoren die Strafbefugnis in polizeilicher Hinsicht über alle Bewohner der Kolonie ohne Unterschied. Es werden von seiten der Hüttenämter von Zeit zu Zeit nächtliche Streifereien angestellt, die Wege besetzt und die Häuser durchsucht, um den Aufenthalt verdächtiger Individuen auszuforschen und ihre Entfernung aus dem Gebiete der Kolonie zu bewerkstelligen.

Nicht Resultate der allgemeinen Landesindustrie sind diese Eisenhüttenanlagen, sondern durch sie haben diese Gegenden und ihre Bewohner erst Bedeutung erhalten.

Den Bergwerken, den Hüttenanlagen und den dadurch erwachsenen Handelsverhältnissen hat man es zu danken, daß der merkwürdige, beinahe 14 Stunden lange schiffbare Kanal von Zabrze nach Kosel gebaut wurde, dessen Schleusen und sonstige Vorrichtungen zur Ausgleichung des Gefälles eine Schule für Eleven des Wasserbaues genannt werden können.

Die breiten Straßen, welche in Preußen allenthalben angelegt werden, würden sich nicht so schnell nach dem nordöstlichen Winkel Deutschlands hin erstreckt haben, wenn durch den Eisenhandel nicht eine schnelle Kommunikation mit den übrigen Provinzen notwendig geworden wäre.

Die kameralistische Ansicht des Bergbaues und des Hüttenbetriebes, daß der Hauptgewinn hier nicht der bare Ertrag, sondern die Beschäftigung vieler Individuen, die Verpflanzung der Künste und Gewerbe in die unwirklichsten Gegenden und die Vermehrung der Bevölkerung sei, rechtfertigt sich in diesen Gegenden auffallend.

Wenn man Oppeln, die Hauptstadt Oberschlesiens, verlassen hat, so geben die weitverbreiteten düsteren Wälder bei Großstrelitz, die niedrigen Strohhöhlen und der Naturzustand der Landbewohner eben keine glänzenden Begriffe von der Kultur des Landes. Selbst in kleineren Städten, als Tost und Preisbretscham, wird bei den Einwohnern eine Indifferenz gegen die großen und kleinen Zierden des Lebens wahrgenommen, welche sogar in Schmutzlosigkeit ausartet und noch fühlbarer wird, wenn man zufällig in das innere engere Zusammenleben selbst hineingezogen wird.

Wenn man aber die Kolonien von der Eisengießerei bei Gleiwitz und die der Königshütte betritt, so wird man das dortige Sein und Zusammenleben im auffallenden Kontraste mit den jüngstverlassenen finden.

Die hölzernen, meist mit Stroh gedeckten Häuser verschwinden und an ihre Stelle treten zweigiebig, mit französischem Dachstuhl versehene Kolonienhäuser, welche den wohl überdachten Grundriß einer zukünftig hier entstehenden bedeutenden Stadt zeigen.

Die Hüttenanlagen von der Eisengießerei bei Gleiwitz, von der Königshütte und vom Riebnißer Hammer sind Meisterwerke der Baukunst. Sie imponieren durch ihre Masse, Ausdehnung und durch ihren Stil, und die Amtswohnungen sind in demselben Verhältnisse hergestellt.

Den Bedürfnissen der Reisenden, sich in bequemen Gasthöfen einquartieren und längere Zeit den beherrschenden Aufenthalt auf diesen Eisenwerken genießen zu können, wurde auf der Eisengießerei bei Gleiwitz und auf der Königshütte im Jahre 1821 auf das glänzendste entsprochen. Diese Gasthöfe können sich den ersten Gasthöfen größerer Städte an die Seite stellen und betunden durch ihren schönen großartigen Stil und durch die Bequemlichkeit ihrer Einrichtung eine gemüthliche Berücksichtigung individueller Lebensverhältnisse von seiten der höheren Behörden, welche Dank und Hochachtung in den Herzen zurückläßt.

Die Bewohner dieser Strecke Oberschlesiens waren sonst in ihrer Totalität nicht zu den Gewerbestreißigsten zu rechnen.

Die Wirkungen früherer Leibeigenschaft sind bei dem gemeinen Manne noch nicht verschwunden. Kriechend gegen Höhere, hart und heftig gegen seinesgleichen, mißtrauisch gegen Fremde und stets betrunken trägt der gemeine Oberschlesier in seinem verglühten Auge und auf seinem blaffen Gesichte jene Verschmüthigkeit und jenen verhaltenen Grimm zur Schau, der unterdrückte Gemüther unverkennbar charakterisiert. Seine Sprache, welche der Pole nur unvollkommen, der Mähre und Böhme kaum und der Deutsche gar nicht versteht, zieht ihn von allem Verkehr mit den Nachbarlanden ab, und spurlos geht die fortschreitende Bildung der angrenzenden Länder an ihm vorüber.

Anderß erscheint der Oberschlesier in den Kolonien der genannten Eisenwerke. Zur Tätigkeit mit Strenge angehalten, hat er nur an Feiertagen Zeit, sich mit der Branntweinflasche zu befreunden, und dann freilich fällt er wie der Löwe, wenn er Blut sieht, in seinen ursprünglichen Zustand zurück. Inbessen tut der Genuß des nahrhafteren und weniger berausenden Bieres der Leidenschaft des Branntweintrinkens täglich mehr Einhalt, und da den Arbeitern bares Geld zur Verfügung steht, so fangen mehrere an, solidere und besser zubereitete Speisen den gar zu kunstlosen und magenfüllenden Kartoffeln vorzuziehen. Selbst in Hinsicht der Kleidung kann man schon einige Aufmerksamkeit bemerken, und es ist dieser matte Schimmer von Schönheitsgefühl der erste Tagesblick der sittlichen Kultur.

Der Oberschlesier ist ein vortrefflicher Arbeiter, und in den Bergwerken sowohl als in den Eisenhütten sehr wohl zu brauchen. Diese guten Eigenschaften auszubilden und die Bewohner ihrer Kolonien auf eine achtbare Stufe von Kultur zu erheben, ist den Beamten der Berg- und Hüttenwerke anheimgestellt und es sind erfreuliche Fortschritte bemerkbar.

Auf der Eisengießerei bei Gleiwitz sowohl als auf der Königshütte sind Schulen errichtet, und es sind die Schullehrer, welche man daselbst durch den Titel Rektoren aufzumuntern pflegt, hinsichtlich der Wohnungen anständig versorgt und durch ihren Gehalt der dringendsten Nahrungsforgen enthoben. Die deutsche Sprache wird immer mehr zu verbreiten gesucht, und es ist wirklich ergötzlich, Kinder, welche zur Belebung der Straßen das ihrige beizutragen nicht ermangeln, ein rein grammatikalisches Deutsch ohne alle auffallende Betonung sprechen zu hören.

So ist das Eisenhüttenwesen, welches vor 25 Jahren kaum noch aus den Grenzen der Gewöhnlichkeit herausgetreten war, in diesem kurzen Zeitraume zum rettenden Genius eines verwahten Landstriches geworden.

Immerhin blieb Oberschlesien, selbst als in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts der Klodnikanal und die Eisenbahn von Breslau bis Myslowitz gebaut wurden, noch lange industrielles Neuland. Es gehörte ein kühner Wagemut,

raftlose Energie und zähe Ausdauer dazu, um in dem damals immer noch übelbeleumdeten Oberschlesien ein industrielles Unternehmen ins Werk zu setzen.

Daher ist auch die weitere Entwicklung der ober-schlesischen Eisenindustrie besonders reich an Namen von Männern, welche aus eigener Kraft, begabt mit Unternehmungsgeist, Mut und festem Willen, rechtschaffenem Sinn und scharfem Blick nicht nur sich eine geachtete, hervorragende Lebensstellung errangen, sondern deren Schaffen und Arbeit auch Oberschlesien noch fortdauernd zum Segen gereicht. Die Tätigkeit solcher Männer, auf die die Entstehungsgeschichte aller großen Eisenwerke Oberschlesiens zurückzuführen ist, war aber auch große Notwendigkeit, weil der heimische Erzbergbau, sonder Zweifel die einstige, alleinige Grundlage der ober-schlesischen Eisenindustrie, immer mehr zurück ging.

Die ober-schlesischen Eisenerze sind zumeist Brauneisensteine der Muschelkalkschichten in den Kreisen Tarnowitz und Beuthen; Toneisensteine und Sphärosiderite des Steinkohlengebirges werden fast nur noch verschwindend wenig abgebaut, desgleichen Rafeneisenerze; ein kleiner Teil der Erzförderung wird als Nebenprodukt bei den Blei- und Zinkerzgruben gewonnen.

Die Gesamtproduktion des Jahres 1911 stellt sich auf 150 197 t gegen 457 126 t im Jahre 1901, somit hat sich die Förderung allein in den letzten 10 Jahren um 67 % vermindert. Noch schärfer verändert sich das Bild, wenn man die Höchstziffer der letzten 4 Jahrzehnte in 1889 in Betracht zieht; gegenüber dieser Ziffer von 797 635 t zeigt die ober-schlesische Erzförderung in 1911 einen Rückgang von 674 000 t, d. h. um $\frac{4}{5}$ der ganzen Fördermenge. Der Wert der Eisenerze, der 1901 3 130 895 Mark, d. h. 6,85 Mark pro Tonne ausmachte, betrug 1911 nur noch 875 262 Mark, d. h. 5,83 pro Tonne, verringerte sich also insgesamt um fast 75 % bei gleichzeitiger Abnahme des Tonnenwertes um 15 %. Die ober-schlesische Eisenerzförderung deckte 1911 den Bedarf der ober-schlesischen Hochofenwerke in Höhe von 8 %, mehr als $1\frac{3}{4}$ Millionen Tonnen, d. h. 92 % mußten von auswärts bezogen werden.

Es wurden 1911 verhüttet:

1120213 t Eisen- und Manganerze,
549350 t Eisenschlacken und Sinter,
277444 t Rießabbrand,
9447 t Eisenschrott,
1956454 t;

dazu noch 489 639 t Kalkstein und Dolomit als Zuschlagmaterial.

Von den eingeführten Erzen kommt der hauptsächlichste Teil aus dem Ausland, nur ein kleiner aus dem übrigen Deutschland. Aus Mittel- und Niederschlesien größtenteils Magneteisensteine, zum kleinen Teil auch Toneisensteine, aus Schweden und Norwegen nur Magneteisensteine, aus Österreich (Steiermark) überwiegend Spateisensteine, aus Ungarn ebenfalls Spateisensteine (aus den Komitaten Zips und Bömär), aus Rußland Roteisensteine, aus Krivoirog (Gouv. Cherson) und aus Russisch-Polen und Galizien stoffige und mulmige Brauneisenerze, ebenso Toneisensteine. Die Rießabbrände, sowie Schlacken und Sinter stammen aus fast allen Teilen Europas.

Die ober-schlesischen Werke zahlten pro Tonne Schmelzmaterial franko Station des verbrauchenden Werkes 1911 folgende Preise nach der Statistik des ober-schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins:

Südrussische Eisenerze . . .	Basis 60 % Fe	27,00 Mark
Schwedische Mulmerze . . .	" 60 " "	23,25 "
Ungarische Spate	" 50 " "	22,00 "
Rasenerze	" 40 " " 2 % P	14,75 "
Gelaugte Abbrände	" 58 " " i. Feucht.	23,00 "
Ungelaugte Abbrände	" 60 " " "	18,50 "
Schweißschlacken	" 50 " "	17,50 "
Puddelschlacken	" 60 " "	23,00 "
Frischschlacken	" 70 " "	28,00 "
Walzenfinter	" 70 " "	28,00 "

Für die Versorgung Oberschlesiens mit Eisenerzen sind mit Wirkung vom 1. Januar 1912 vom Eisenbahnministerium höchst dankenswerte Erleichterungen geschaffen: einmal durch die Ermäßigung der Frachten für Erze ab Seehäfen und Oderumschlagstellen nach Oberschlesien, dann durch die Bewilligung besonders niedrigerer Ausnahmetarife für Erze aus dem Siegerland, sowie dem Dill- und Lahnrevier. Leider werden diese günstigen Wirkungen dieser Ausnahmetarife durch die von dem Königlichen Bergfiskus zum 1. Januar 1912 vorgenommene Erhöhung der Koks- und Kohlenpreise, wie der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein mit Recht hervorhebt, völlig wieder aufgehoben, da die Belastung der ober-schlesischen Hochofenwerke durch diese Preiserhöhung dreimal so hoch ausfällt, als die von dem Eisenbahnministerium bewilligten neuen Frachtersparnisse.

Im Gegensatz zur Eisenerzförderung hat die Koksfabrikation in Oberschlesien im verflossenen Jahrhundert sich ständig technisch und wirtschaftlich ausgebreitet. Die Steinkohlenablagerungen Oberschlesiens enthalten im westlichen Teil bei Zabrze Backkohlen, nach Osten zu nimmt die Backfähigkeit ab; die Kohlen gehen bei Königshütte in gasreiche Sinterkohlen und bei Laurahütte in gasreiche Sandkohlen über. Die liegenden Flöze zeigen gewöhnlich erhöhte Backfähigkeit. Während früher der Koks in kleinen Meilern aus der Steinkohle gebrannt wurde, ähnlich wie die Holzkohle aus Holz, besaß 1911 Oberschlesien 2306 Koksöfen, d. h. prismatische Kammern von ca. 10 m Länge, 2 m Höhe und 0,5 m Breite, in welche ein maschinell gestampfter Kohlentuchen von etwas kleineren Abmessungen ebenfalls maschinell hineingeschoben wird, um unter Luftabschluß und bei Außenbeheizung der Ofenwände innerhalb ca. 30 Stunden seinen Gasgehalt abzugeben und in Koks überzugehen. Aus dem Koks-Ofengas werden dann noch bei sämtlichen Öfen die wertvollen Nebenbestandteile Teer und Ammoniak, zum Teil auch Benzol gewonnen, ehe es zur Dampferzeugung weiter unter Kessel geleitet und dort verbrannt wird. Die Gewinnung des Teers erfolgt durch Verdichtung der Teerdämpfe und Gase mittels Luft- und Wasserkühlung, die des schwefelsauren Ammoniaks durch Abscheiden des Ammoniaks mittels Kühlung und Auflösen in Wasser, sowie durch Austreiben des Ammoniaks aus dem Ammoniakwasser durch Erwärmen und unter Zusatz von Kalk und Behandeln mit Schwefelsäure, und die Gewinnung des Benzols endlich durch Auflösen des Benzols in schweren Ölen. Neuerdings hat ein schlesisches Werk, die Hubertushütte, das Koks-Ofengas mit Erfolg auch bei der Stahlfabrikation in Siemens-Martinöfen benutzt und damit ein für die deutsche Eisenindustrie weiteres wichtiges Verwendungsgebiet für Koks-Ofengas geschaffen. Erzeugt wurden im verflossenen Jahr aus 2582941 t Koks-Ofengas insgesamt 1843119 t Koks und Zinder im Werte

von 25661092 Mark; ferner an Teer, Teerpech und Teerölen 133838 t im Werte von ca. 2955396 Mark, an schwefelsaurem Ammoniak 30182 t im Werte von ca. 7173469 Mark und endlich an Benzol (für 1909) 4712 t entsprechend einem Werte von 451060 Mark — die Summe des Geldwertes der Nebenprodukte stellt sich also mehr als 4mal so hoch als der Geldwert des Hauptproduktes des Roßs.

Der Hochofenprozeß zur Darstellung des Eisens ist noch derselbe, wie vor hundert Jahren. Der Roß dient zur Erzeugung der notwendigen Wärme und zur Trennung des Sauerstoffs vom Eisenerz, und der Kalkstein bezweckt, das Erz von seinen anderen Nebenbestandteilen zu befreien; die aus dem Roß und dem Sauerstoff gebildeten Gase werden oben aus dem Hochofen abgeführt und die aus dem Kalkstein und den Verunreinigungen entstehende flüssige Schlacke sammelt sich ebenso wie das frei gewordene flüssige Eisen im untersten Teile des Hochofens und schwimmt auf letzterem infolge seines geringen spezifischen Gewichts. Nur die Bauart und der Betrieb des Hochofens haben sich verändert, seitdem 1829 J. B. Neilson auf den Gedanken kam, die in den Hochofen zu blasende Luft vorzuwärmen und vor allem seitdem 1867 der verdienstvolle Förderer des Hochofenwesens Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann in Berlin seine nach ihm benannte Schlackenform einführte, die eine tief eingreifende Umänderung der Ofenzustellung zur Folge hatte und es ermöglichte, unter gleichzeitiger Vermeidung der fortwährenden beim Aufbrechen und Reinigen des Vorherdes entstehenden Ofenreparaturen, Luft mit stärkerer Pressung in den Ofen zu blasen und höhere Öfen zu bauen, so daß größere Ofenproduktionen erzielt werden konnten. Wenn vor hundert Jahren nur 3 Roßhochofen in Oberschlesien standen von etwa 13 m Höhe und 65 cbm Inhalt, und mit Tagesroßeisenproduktionen von 25 Ztnr., so sind heute, abgesehen von 2 Holzkohlenhochofen, deren 36 vorhanden, davon in 1911 30 in Betrieb; ihre Höhe beträgt über 20 m, ihr Inhalt 450 cbm und sie erzeugen bis 140 t Roßeisen in 24 Stunden. (Abb. 39 gibt ein modernes Hochofenprofil im Vergleich mit dem des ersten Roßhochofens in Gleiwitz wieder.) Wenn ferner vor hundert Jahren die gesamte Hochofenarbeit von Hand erfolgte, so wird heute fast alle Arbeit maschinell und automatisch geregelt. Eisenerze, Roß und Kalkstein werden mittels eines schrägen Aufzugs in kleinen Wagen auf den Hochofen gefahren und dort in das Innere des Ofens gekippt, worauf die leeren Wagen automatisch wieder zur Hüttensohle fahren und bereits gefüllte an ihre Stelle treten. Alle vier Stunden etwa wird das sich im untersten

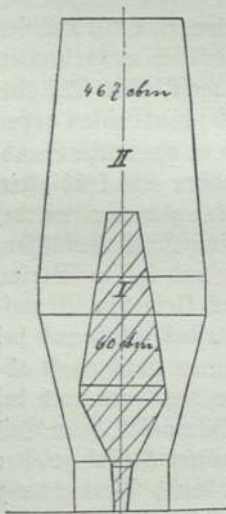


Abb. 39.

- I. Erster Roßhochofen in Gleiwitz 1796.
- II. Moderner Hochofen Schlesiens.

Teile des Hochofens angesammelte flüssige Roßeisen durch ein Stichloch, das später maschinell wieder geschlossen wird, entweder in Sandformen abgelassen, aus denen es mittels eines Magneten in die Eisenbahnwagen verladen wird, oder in große Pfannen, welche es flüssig zum Stahlwerk bringen. Die Hochofenschlacke wird noch in flüssigem Zustande in Wasser gelassen, allwo sie in feine Körner granuliert wird, um dann in Stein geformt oder zu Zement verarbeitet

zu werden; teilweise dient sie auch als Spülversatz in Bergwerken. Die aus dem Hochofen abziehenden Gase leitet man zum Teil in besondere zylindrische Apparate, sogenannte Winderhizer, von ca. 30 m Höhe und 7 m Durchmesser, die gitterartig mit feuerfesten Steinen ausgesetzt sind, um den Wind vor seinem Eintritt in den Hochofen auf ca. 800° vorzuwärmen, zum Teil führt man sie zur Dampferzeugung unter Kessel oder in Motore zur direkten Erzeugung elektrischer Kraft. Während vor hundert Jahren nur ein Roheisen für Gießereizwecke und eine zweite Sorte für die Herstellung von Stabeisen usw. erblasen wurde, gibt es heute entsprechend der Verschiedenheit der Stahlprozesse deren mehrere, wie die folgende Übersicht der Roheisenproduktion Oberschlesiens in 1911, ersehen läßt:

1. Gießereiroheisen	89 400 t
2. Bessemerroheisen	16 500 "
3. Thomasroheisen	344 200 "
4. Stabeisen und Spiegeleisen usw.	261 700 "
5. Puddelroheisen	251 600 "
	<hr/>
	963 400 t

im Werte von insgesamt 60 689 446 Mark
und von 63 Mark pro Tonne Roheisen.

Die Roheisenpreise stellten sich 1911 franko Waggon ober-schlesische Hochofenstation wie folgt:

Gießereiroheisen	61—65 Mark
Hämatitroheisen (Bessemer)	70—74 "
Martinroheisen (Stabeisen)	60—65 "
Puddelroheisen	59—62 "

Die Roheisenselbstkosten für Thomasroheisen, das von den Werken selbst verarbeitet wird, gehen aus der nachstehenden Tabelle vom Hüttendirektor a. D. F. Wernld hervor, die zugleich einen Vergleich mit Rheinland-Westfalen und Lothringen bringt:

	Ober- schlesien	Rheinland- Westfalen	Loth- ringen
Erz	33,50	30,74	12,52
Kalkstein	1,40	0,80	—
Rots	14,45	13,00	29,51
Fabrikationskosten	6,00	4,00	5,50
Amortisation	1,90	2,00	2,88
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	Mark 57,25	Mark 50,54	Mark 50,41

Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen — sie würden die Wirkung vorstehender Selbstkostenangaben nur beeinträchtigen — um Schlesiens Eisenhüttenwesen der Beihilfe des Staates zu empfehlen, besonders mit Rücksicht auf den Umstand, daß Schlesien nur durch die Berg- und Hüttenindustrie die herrlichste Provinz der Ostmark geworden ist.

Während man früher die Gußwaren direkt aus den kleinen Hochofen goß, schmilzt man heute das Gießereiroheisen zwecks Erzielung einer möglichst gleichmäßigen chemischen Beschaffenheit erst in Kupol- und Flammöfen um, und besonders feste Gußstücke stellt man aus Stahlguß her. Im verfloßenen Jahr produzierte Oberschlesien an Gußwaren 80 992 t im Gesamtwerte von 11 034 421 Mark oder 136,24 Mark pro Tonne und an Stahlguß 19 179 t im Werte von

6142827 oder 320,28 Mark pro Tonne. Die übrigen Roheisensorten werden erst im Stahlwerk von Fremdkörpern mehr oder weniger gereinigt, ehe sie im Walzwerk zu Fertigfabrikaten (Schienen, Blechen, Stabeisen, Röhren usw.) weiterverarbeitet werden. Jedoch geschieht dies nicht mehr nach dem zu Anfang des vorigen Jahrhunderts ausgeübten Verfahren, das ebenso anstrengend für den Hüttenarbeiter, wie auch umständlich und unproduktiv war. Zwar erinnert unser heutiges Puddelverfahren noch an die damalige Methode, indes wird auch dieses immer mehr in Oberschlesien verlassen. Die 103 obereschlesischen Puddelöfen lieferten 1911 nur noch ca. 7% des Materials (85834 t) für die Walzwerke, während ca. 93% nach dem neuen Verfahren von Siemens-Martin (1865) und Thomas (1878) hergestellt wurden, nämlich 877565 t aus 45 Martinöfen, 340712 t aus 8 Thomasbirnen und 7251 t aus 5 Siegelöfen. Im Gegensatz zum Puddelprozeß, bei dem das verwandte Roheisen einen teigigen Zustand durchläuft und Schweißisen erzeugt wird, wird das Martin- und Thomasroheisen in flüssigem Zustande gereinigt und dann sogenanntes Flußeisen hergestellt. Das Thomasverfahren liefert in 20 Minuten, das Siemens-Martinverfahren in 4 Stunden so viel Eisen, wie das Puddelverfahren im Tage.

Beim Puddelbetrieb zur Herstellung von Schweißisen wird das Roheisen in den vorher erhitzten Puddelöfen eingetragen und nach dem Einschmelzen durch den Sauerstoff der Heizgase, sowie den Sauerstoff von zugesetzten eisenoxydhaltigen Materialien gefrischt. Infolge der geringen Puddelofenhize läßt sich das Eisen nicht lange in flüssigem Zustande halten, es wird teigig und in diesem Zustande mit Stangen zusammengedrückt, zu Ballen oder Luppen geformt, welche letztere dann aus dem Ofen genommen und auf Wagen unter den Hammer gefahren werden, um von dort in noch glühendem Zustande schließlich im Walzwerk zur Rohschiene ausgewalzt zu werden.

Zur Herstellung des Flußeisens bedient man sich für Massenfabrikation entweder des Sauerstoffs der Luft oder des Sauerstoffs der Eisenerze. Der erstere Weg wird bei dem Thomasverfahren beschritten, die letztere Methode gelangt im Herdofen zur Ausführung. Ein drittes Verfahren zur Herstellung von Qualitätsflußeisen in kleinen Mengen vollzieht sich im Siegelofen, und neuerdings machen auch einige Werke die durch den elektrischen Strom erzeugte Wärme im Elektrostabofen nutzbar, um Flußeisen bzw. Stahl zu erschmelzen.

Während beim Puddelbetrieb die gegenseitige Berührung des zu frischenden Roheisens mit der Luft eine mangelhafte ist, so daß die Arbeitsdauer dadurch sehr in die Länge zieht, wird bei dem Thomasverfahren diesem Übelstande abgeholfen, indem man die Luft durch das flüssige Eisen hindurchbläst und so das Eisen innig mit Luft vermischt. Da nun Brennstoff beim Thomasbetrieb nicht zugesetzt wird, andererseits aber die eingepreßte Luft bei ihrem Durchgange durch das Eisenbad die Temperatur desselben annimmt, also ihm Wärme entzieht, so würde das flüssige Eisen aber bald teigig werden und erstarren, wenn man nicht dem Roheisen eine solche Zusammensetzung geben könnte, daß durch die rasche Oxydation gewisser Bestandteile das Eisenbad über die Erstarrungstemperatur hinaus erhitzt bleibt.

Da der Verlauf des Thomasprozesses sich in ca. 40 Minuten abspielt und man so häufig dem Hochofen nicht Roheisen abstechen kann, wird letzteres entweder erst im Kupolofen umgeschmolzen werden oder, falls es in flüssigem Zustande

direkt aus dem Hochofen genommen wird, durch einen Mischer bis 450 t Inhalt geschickt, aus dem man dann das Eisen nach Bedarf abläßt.

In gleicher Weise wird der Roheisenmischer bei der Herstellung von Flußeisen in Herdöfen, den sogenannten Siemens-Martinöfen, verwandt, sofern hier flüssiges Roheisen zur Verwendung kommt. Beim Martinofen wird das Teigigwerden des geschmolzenen Eisens dadurch vermieden, daß man das Heizgas sowohl als auch die zur Verbrennung desselben notwendige Luft in Wärmespeichern vorwärmt und so eine genügend hohe Hitze erreicht, um das Eisenbad ständig flüssig zu erhalten.

Beim ältesten Herdofenverfahren schmilzt man Roheisen mit Schrot ein, wobei bei der an dem Schrot haftende Rost und der Sauerstoff der Heizgase auf das eingefetzte Roheisen oxydierend einwirken und es in schmiedbares Eisen umwandeln; beim Verarbeiten von flüssigem Roheisen bringt man noch Eisenerze in den Ofen, so daß die Oxydation des Roheisens außer durch die Heizgase noch durch den Erzsauerstoff erfolgt.

Wenngleich das nach dem Thomas- oder Martinverfahren hergestellte Flußeisen für Massenfabrikation hinreichend frei von schädlichen Bestandteilen ist, so eignet es sich doch nicht für solche Erzeugnisse, die aus gänzlich blasenfreien Blöcken hergestellt werden müssen. Für solche Qualitäten dient die Fabrikation im Tiegelofen, wo Puddelleisen in zahlreichen von außen erhitzten Tiegeln geschmolzen und von feinen Verunreinigungen befreit wird, oder im Elektrostaalofen. Der letztere hat sich neuerdings sehr eingeführt, weil man gegenüber dem Schmelzverfahren in Tiegelöfen nur ein Stahlbad in Behandlung hat, dessen qualitative Zusammensetzung während des Veredelungsprozesses durch Probenahme andauernd kontrolliert werden kann, während die einheitliche Probenahme aus 20—40 Tiegeln schwieriger ist, und ferner, weil man das Stahlbad im Elektroofen beliebig überhizen kann, so daß es völlig frei von schädlichen Bestandteilen wird.

Das in den Stahlwerksöfen erzeugte Flußeisen wird in Kofillen abgegossen; die Weiterverarbeitung dieser Blöcke erfolgt dann im Walzwerk, und zwar 1911 in 5 Blockstraßen, 7 Luppen-, 14 Grob-, 19 Fein-, 7 Grobblech-, 17 Feinblech-, 2 Universal- und 15 sonstigen Walzenstraßen; außerdem waren vorhanden 82 Hämmer und 14 Schmiedepressen. Die Betriebskraft wurde geliefert von 389 Dampfmaschinen mit 84243 Pferdekraften und 1081 Elektromotoren mit 41610.

Insgesamt stellt Oberschlesien im verfloffenen Jahre 806617 t Walzwerks-erzeugnisse dar, davon 136454 t Eisenbahnoberbaumaterialien, 119172 t Grobbleche und 104713 t Feinbleche mit einem Gesamtwerte von 114134873 Mark.

Die notwendige Folge der hohen Eisenbahngütertarife und die dadurch entstehenden hohen Selbstkosten, sowie die hohen Zollschranken gegen Rußland-Osterreich gaben den oberschlesischen Hüttenwerken bei ihrer ungünstigen geographischen Lage die Veranlassung, sich in hohem Maße auf die Verfeinerung ihrer Walzwerksprodukte zu werfen. Beredtes Zeugnis geben hiervon die zahlreichen Verfeinerungsbetriebe ab, die 1911 im Betriebe standen: 12 Press- und Hammerwerke, 1 Drahtwerk, 3 Kaltwalzwerke, 6 Rohrwalzwerke, 14 Konstruktionswerkstätten, 10 Maschinenfabriken, 5 Kleineisenfabriken, 2 Eisenblechfabrikationen und 2 sonstige Betriebszweige. Die Gesamtproduktion belief sich 1911 auf 289162 t im Werte von 75586360 Mark, darunter die Produktionen der Rohrwalzwerke in Höhe von 83414 t entsprechend einem Werte von 21081308 Mark.

In all ihren Betrieben beschäftigte die oberschlesische Eisenindustrie 1911 44453 Arbeiter, und der Gesamtjahresbetrag der Gesamtarbeitslöhne stellte sich auf 50 Millionen Mark. Groß ist die Fürsorge der Oberschlesier für ihre Arbeiter. Was hier für die Wohlfahrt der Hüttenleute freiwillig außer den gesetzlichen Vorschriften geschieht, vor allem hinsichtlich der Wohnungsverhältnisse, Schulen und Badeanstalten, Versicherungen usw., das verdient besonders hervorgehoben und anerkannt zu werden.

Werksbeschreibungen.

I. Marthahütte.

Die Marthahütte, der Rattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Eisenhüttenbetrieb zugehörig, ging aus dem sogenannten Vogutschüler Hammer, dessen schon in einer im Archiv des Fürsten von Pleß aufbewahrten Urkunde vom 9. September 1486 Erwähnung getan wird, hervor und umfaßt gegenwärtig 1 Puddelwerk, 1 Stabeisenwerk und 1 Trägerwalzwerk.

Das Puddelwerk enthält 30 Puddelöfen, 3 Dampfhämmer und eine Luppenstraße, welche zusammen mit einer später aufgeführten Grobstraße von einem 1000 PS.-Elektromotor betrieben wird. In der Hauptsache werden Qualitätschweißeisensorten hergestellt; die Jahresproduktion an Rohschienen beträgt ca. 25000 t.

Das Stabeisenwalzwerk umfaßt eine Grobstraße, eine Mittelstraße, eine Feinstraße und eine Schnellstraße. Die Jahresproduktion der vier Strecken des Stabeisenwerkes beträgt an Fertigeisen ca. 50000 t, welche aus Stabeisen jeglicher Form, wie Flacheisen, Rund- und Quadrateisen bis zu 5 mm herab, Bändeisen, Grubenschienen und den verschiedensten Profilen besteht.

Im Trägerwalzwerk werden hergestellt Formeisen, kleine Schienenprofile, Knüppel und Platinen mit einer Jahresmenge von etwa 45000 t.

Die Gesamterzeugung der Marthahütte beträgt pro Jahr ca. 95000 t Fertig- und Halbprodukt und 25000 t Rohschienen bei einer Gesamtarbeiterzahl von ungefähr 1160 Mann. Der Verkaufspreis der Marthahütter Walzfabrikate beträgt etwa 8000000 Mark.

II. Königliche Hütte Malapane.

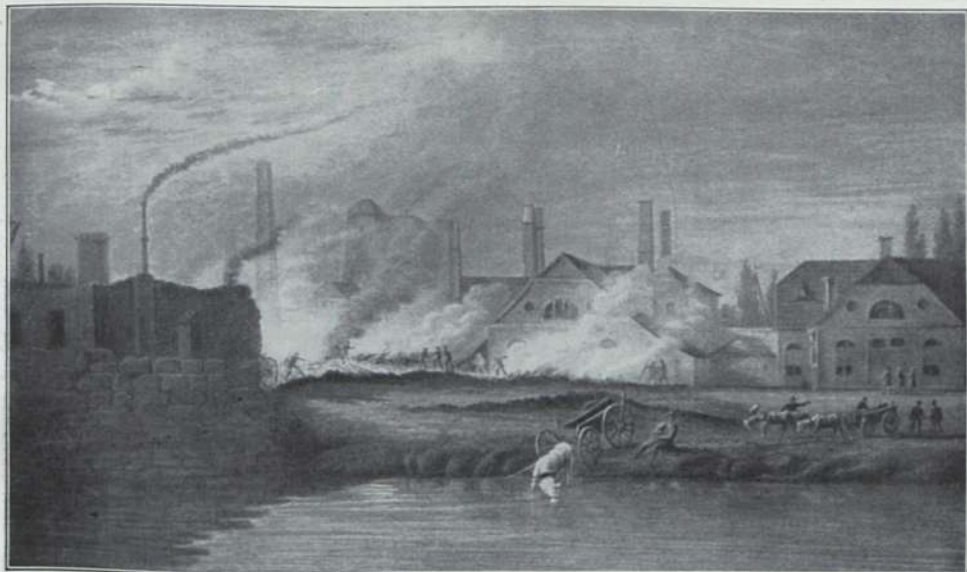
Das Kgl. Hüttenamt Malapane, von Friedrich dem Großen 1753 angelegt, umfaßt zurzeit eine Eisen-, Hart- und Stahlgießerei und eine Maschinen- und Eisenkonstruktionswerkstatt.

Die Eisengießerei besitzt 2 Kupolöfen und einen Flammofen, die Stahlgießerei 2 Siemens-Martinöfen mit einem Fassungsvermögen von 6500 bzw. 8000 kg. In der Stahlgießerei wird hauptsächlich Rohguß für Maschinenfabriken, Ziegeleien, Zementfabriken, Bergwerke, Hütten, Schiffswerften usw. angefertigt. Die Eisen- und Hartgießerei befaßt sich mit der Anfertigung von Walzen aller Art, von Bauguß, Handelsguß, Maschinenguß, Eisenbahnguß und mit der Herstellung von Hartgußplatten und Rollerringen.

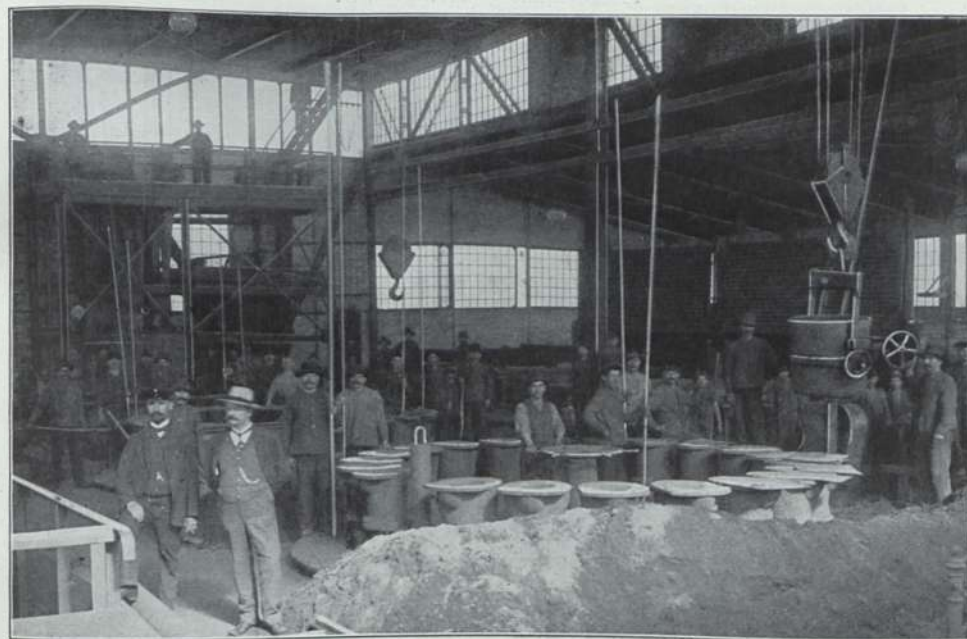
Die Maschinenwerkstatt besteht aus der eigentlichen Werkstatt für die Bearbeitung von Maschinenteilen und den Bau von Maschinen, ferner aus der Stahldreherei für die Herstellung von Fahrmaterial, Radsäge, Räder und Büchsen, sowie aus der Walzendreherei zur Bearbeitung von Hartgußwalzen.

Die Jahresproduktion des Werkes beziffert sich auf 2500 t Stahlformguß und 3500 t Eisen- und Hartguß. Hierzu tritt noch die Produktion an bearbeiteten Waren der Maschinen- und Eisenkonstruktionswerkstatt.

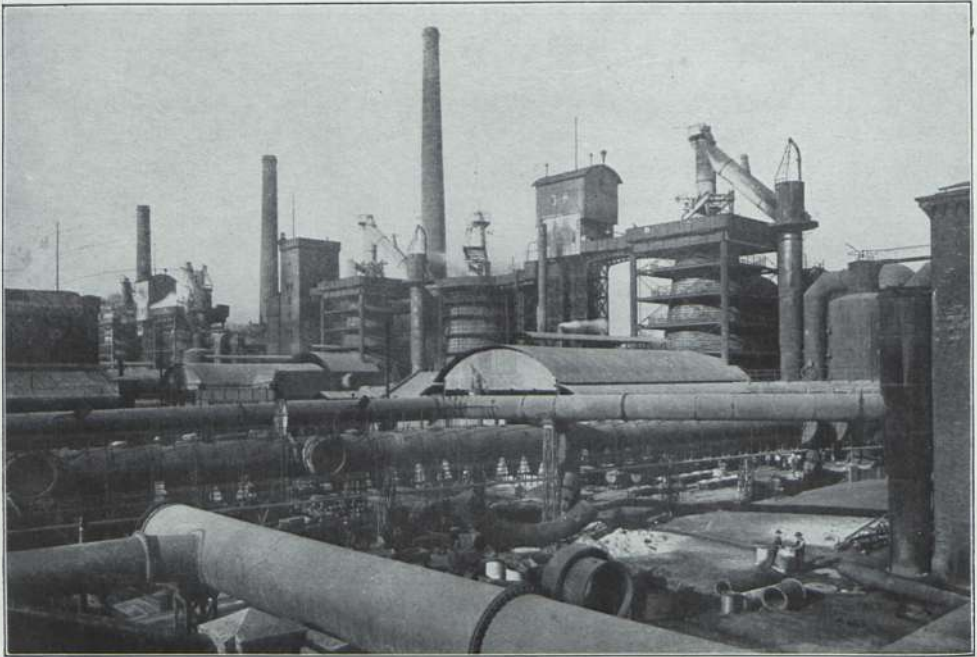
Die Belegschaft des Werkes umfaßt ca. 700 Köpfe einschließlich Beamten.



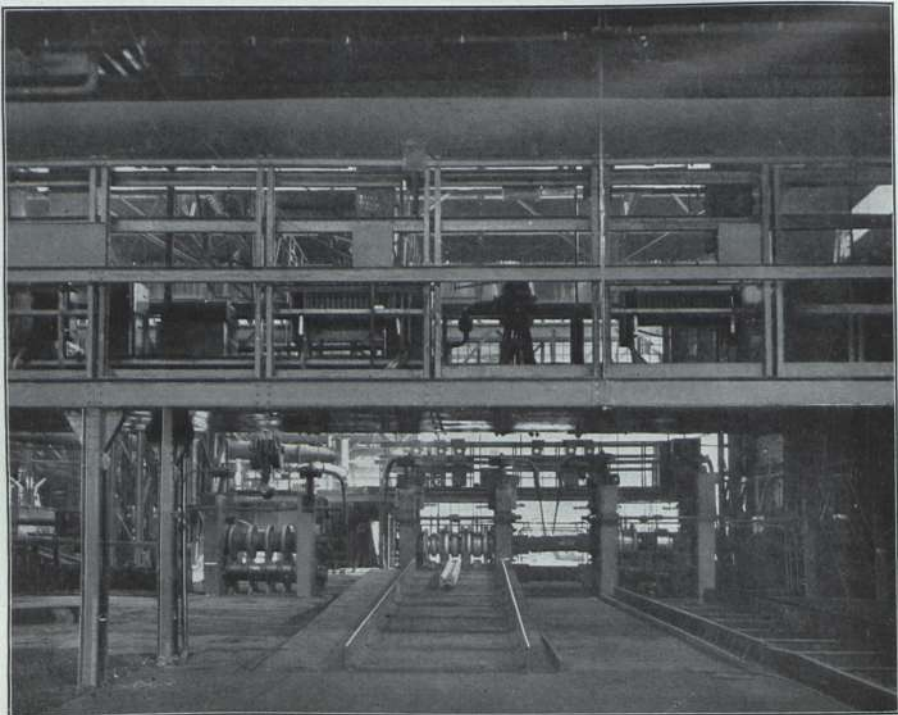
Gleiwitzer Hütte im Jahre 1840.



Neue Röhrengießerei der Gleiwitzer Hütte.



Hochofenanlage Königshütte.



Schienen- und Trägerwalzwerk Königshütte.

III. Königl. Hütte Gleiwitz.

Die Königliche Eisenhütte in Gleiwitz, gegründet im Jahre 1796, setzt sich zurzeit aus folgenden Betriebsanlagen zusammen:

1. Eine Hochofenanlage (siehe Taf. XLVI), bestehend aus einem Ofen für eine Jahresproduktion von 24000 t Gießereiroheisen und einer Koksanstalt für eine jährliche Produktion von 30000 t Koks, bestehend aus einer Batterie von 30 Öfen, System Otto Hoffmann, nebst einer Anlage zur Gewinnung von Nebenprodukten, Teer und schwefelsaurem Ammoniak.
2. Die Maschinengießerei (Jahresproduktion: 6500 t Gußwaren), ausgerüstet mit 3 Kupolöfen, stündliche Schmelzleistung rund 6000 kg.
3. Die Röhrengießerei besteht aus 1. einer älteren Anlage, der „Serlohütte“, in welcher in feststehenden batterieweise angeordneten Formen gerade Muffen- und Flanschrohre von 250—850 mm l. W. gegossen werden; 2. der „neuen Hütte“, (mit 2 Kupolöfen, Taf. XLVI), in welcher die Gußformen in Drehtischen System „Fritz“ angeordnet sind, zur Erzeugung von Gußrohren von 40—250 mm l. W. Die Jahresproduktion der Röhrengießerei beträgt ca. 10000 t.
4. Die Stahlgießerei ist nach den modernsten Grundsätzen eingerichtet mit 2 sauer zugestellten Siemens-Martinöfen von je 10 t Einsaß. Es werden hergestellt Stahl- bzw. Flußeisenformguß jeder Art, im Stückgewicht bis zu 8000 kg, Qualitätsguß bis zu 70 kg Zugfestigkeit bei 15% Dehnung. Die Jahresproduktion an Stahlformguß-Gegenständen beträgt zurzeit 2400 t.

Als Nebenbetrieb der Maschinengießerei wird eine Kunstgießerei betrieben, in welcher Kunstgegenstände in Eisen-, Zink- und Bronze guß nach hervorragenden Modellen angefertigt werden. Es mag hierbei nicht unerwähnt bleiben, daß die ersten eisernen Kreuze von 1813 sowie sämtliche Erinnerungsmedaillen an die Freiheitskriege in dieser Werkstätte hergestellt sind. Die Bildhauer Riß und Kalide waren hier als Modelleure tätig.

5. Die Maschinenbauanstalt, Kesselschmiede und Eisenkonstruktionswerkstatt.
- Die Gesamtbelegschaft der Gleiwitzer Hütte beträgt zurzeit 1150 Mann.

IV. Vereinigte Königs- und Laurahütte.

A. Die Königshütte. Durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 17. Februar 1799 wurde auf Antrag des Grafen Reden der Bau der Königshütte nach den vom Bauinspektor Wedding mit Hilfe des schottischen Hütteningenieurs Baildon ausgearbeiteten Plänen genehmigt.

Am 25. September 1802 wurde der erste Hochofen „Redenofen“ angeblasen.

Die Hochofenanlage umfaßte zunächst 2 Hochofen und wurde im Laufe der Jahre bis auf 8 Öfen ausgebaut. Die Königshütte war das erste Hochofenwerk auf dem Festlande, welches die Gebläsemaschinen mit Dampf betrieb.

1843 wurde das Puddelwerk,

1844 das erste Walzwerk — die Alvenslebenhütte — in Betrieb gesetzt. Dieses lieferte die ersten schlesischen Eisenbahnschienen.

1865 wurde die Flußeisenfabrikation nach dem Bessmerverfahren aufgenommen. Die Bessmerhütte war eine der ersten ihrer Art in Deutschland.

1866 erfolgte der Bau der Gasanstalt.

1873 wurde das Bandagenwerk errichtet.

1879 kam der erste Siemens-Martinofen in Betrieb.

1883 wurde der Bau der Kupferextraktion beendet.

1885 wurde in der 1874/75 neu gebauten Bessmeranlage das Thomasverfahren aufgenommen.

Hierzu kamen noch folgende Verfeinerungsbetriebe:

1871 die Räder- und Weichenfabrik,

1894 die Brückenbauanstalt,

1895 die Waggonfabrik,

1899 das Preßwerk,

1908 die Federnfabrik.

Schlesische Landeskunde. I.

Bis zum Jahre 1870 war die Königshütte staatliches Eigentum, ging dann in den Besitz des Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck über und wurde am 1. Juli 1871 von der Aktien-Gesellschaft der Vereinigten Königs- und Laurahütte übernommen. Die Hauptbetriebsabteilungen sind folgende:

1. Die Kokerei umfaßt 4 Ofenbatterien mit zusammen 200 liegenden Kammern, die sämtlich zur Gewinnung von Nebenprodukten eingerichtet sind.
2. Die Kupferextraktion und Britettfabrik. In der Kupferextraktion werden die bei dem Rösten von Schwefelkieseln gewonnenen Kiesabbrände chlorierend geröstet und gelaugt.
3. Die Hochofenanlage (Taf. XLVII) umfaßt sieben in einer Reihe stehende Hochofen mit einer Tageserzeugung von je 90—100 t. Die Schlacke wird zum Verfaß im Bergbaubetriebe und als Bettungsmaterial im Eisenbahnbetriebe verwandt.

Die Gichtgase dienen zum Heizen der Winderhizer, zum Heizen von Dampfkesseln und zum Betriebe von Gasmaschinen.

An den Hochofenbetrieb ist eine Gießerei angeschlossen, die Eisengußwaren verschiedener Art für die eigenen Betriebe und für fremde liefert. Eine kleine Metallgießerei stellt die für den Betrieb erforderlichen Lager usw. her.

4. Die Stahlwerksbetriebe. Das Roheisen wird auf der Königshütte sowohl nach dem Thomasverfahren als auch im Herdfrischverfahren in schmiedbares Eisen übergeführt.

Im Thomaswerk sind 3 Birnen von 10 t Fassungsraum im Betriebe. Zwischen Hochofen und Thomaswerk ist ein Mischer von 300 t Fassungsvermögen zur Aufnahme des flüssigen Roheisens eingeschaltet.

Außer dem Thomaswerk stehen noch 2 Martinwerke im Betriebe. Das eine umfaßt 4 basische Martinöfen von 13—17 t Fassungsraum, das andere, welches erst seit etwa 6 Jahren arbeitet, hat 3 Öfen von 35—40 t Fassungsraum.

Es werden die verschiedensten Sorten Flußeisen und Flußstahl erzeugt, z. B. für Herstellung von Handelseisen, für Konstruktionszwecke (I-, L- und U-Eisen), für Achsen und Radreifen, für Schienen und für Federn, sowie noch anderes Material mit einer Festigkeit bis zu 90 kg/qmm.

Die Königshütte betreibt folgende Walzwerke:

- ein Blockwalzwerk,
- eine schwere Schienen- und Trägerstraße (Taf. XLVII),
- zwei Grobstrecken für grobe Stabeisen und mittlere Schienen- und Trägerprofile,
- eine Doppelduofstrecke für mittlere und schwere Stabeisensorten,
- eine Schnellstrecke für feines Handelseisen,
- ein kontinuierliches Walzwerk (Morganwalzwerk) und
- eine Grobblechstrecke.

Dazu kommt noch:

- ein Bandagen- und Hammerwerk zur Herstellung von Radreifen und Modellstahl und
- ein Radscheibenwalzwerk mit Schmiedepresse zur Herstellung von Radscheiben für die Staatsbahn.

5. Die Verfeinerungswerkstätten. Ein Teil der Walzwerksfabrikate wird auf der Königshütte selbst in Verfeinerungsbetrieben weiter verarbeitet. Diese Verfeinerungsbetriebe sind:

- die Brückenbauanstalt,
- die Waggonfabrik,
- das Preßwerk,
- die Räder- und Weichenfabrik mit Waggonbeschlagteilensfabrikation,
- die Federnfabrik.

Im besonderen kann die Räderfabrik 4—5000 Radsätze für die Hauptbahn und rund 1000 Radsätze für die Schmalspurbahn im Jahre anfertigen.

In der Federnfabrik werden Federn für Güterwagen, Personenwagen, Lokomotiven und Tender hergestellt. Es können jährlich 60000 Spiralfedern und 11000 Blattfedern angefertigt werden.

B. Die Laurahütte. Die Gründung der Laurahütte fällt in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Am 9. April 1836 schlossen die beiden Bankiers Gebrüder Oppenfeld aus Berlin mit dem Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck einen Gesellschaftsvertrag ab zur Gründung der Laurahütte. Nach Ablauf dieses Vertrages am 1. Juli 1858 übernahm Graf Donnersmarck den Betrieb der Hütte allein bis zum 1. Juli 1871. An diesem Tage ging die Laurahütte in den Besitz der Aktiengesellschaft über.

Die Hütte umfaßt folgende Anlagen:

1. Die Hochofen. Am 8. September 1836 wurde der Grundstein zu der Anlage gelegt. Heute umfaßt die Anlage 3 Hochofen von je rund 80—100 t Tageserzeugung. In die Hochofenanlage ist eine Eisen- und Metallgießerei angegliedert, welche in der Hauptsache die eigenen Betriebe mit Gußwaren versieht und nur zum kleineren Teile für fremde Abnehmer arbeitet. Die Gießerei umfaßt:

- 3 Kupolöfen,
- 2 Flammöfen,
- 3 Temperöfen und
- 4 Siegelöfen.

2. Puddel- und Walzwerke. Die Puddlingsanlage, die größte Oberschlesiens, umfaßt:

- 38 Puddelöfen,
- 6 Dampfhämmer,
- 2 Luppenwalzstraßen,
- 3 Probiermaschinen zur Feststellung der Beschaffenheit des Schweißeisens und die erforderlichen Dampfkessel.

Das Schweiß Eisen wird in den Walzwerksanlagen zu fertiger Handelsware ausgewalzt. Es werden sämtliche Stabeisenforten, wie Rund-, Quadrat-, Flach- und Bandeisen, hergestellt. Ferner werden Profileisen, und zwar Winkel-, T-, Z-, Beslag- und Roßstabeisen und Grob- und Feibleche von 0,26 mm bis 30 mm Stärke gewalzt.

3. Das Martinwerk wurde am 5. März 1897 in Betrieb gesetzt. Es umfaßt 2 mit basischem Futter ausgekleidete Flammöfen von 12 t Fassungsraum. Zurzeit wird ein neues Martinsstahlwerk mit 2 Öfen von je 30 t Fassungsraum gebaut.

4. Die Verfeinerungsbetriebe umfassen Rohrwerke für geschweißte und für nahtlose Röhren, sowie eine Verzinkerei.

Das Rohrwerk für geschweißte Röhren enthält 3 sogenannte Patent- und 2 Gasrohrschweißöfen amerikanischer Bauart nebst den entsprechenden Walzwerken und Ziehvorrichtungen.

Eine neue Fittings- und Flanschenfabrik stellt alle vorkommenden Rohrverbindungsstücke, wie Muffen, Kniestücke, T-Stücke, Kreuzstücke, Rippen usw., sowie Flanschen her. Neben schmiedeeisernen Fittings werden auch Tempergußfittings angefertigt.

Das Rohrwerk für die Herstellung von nahtlosen Röhren für Lokomotiv- und Schiffskessel arbeitet nach dem Wittener Verfahren. Für die Herstellung von Röhren mit kleineren Abmessungen und von Fassonröhren dient eine umfangreiche Kaltzieherei.

5. Die Verzinkerei umfaßt 2 Abteilungen, und zwar eine solche zum Verzinken von Röhren und eine solche zum Verzinken von Blechen und anderen Gegenständen.

C. Die Eintrachthütte ging im Jahre 1894 durch Kauf in den Besitz der Vereinigten Königs- und Laurahütte Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Berlin über.

1. Die Eisen- und Stahlgießerei mit 4 Kupolöfen, 1 Flammofen und 2 Kleinbeßmerbirnen. Hier werden Gußstücke für Maschinenbau und für elektrische Maschinen im Stückgewicht bis 50 t, Stahlwerkskoquillen, Kaliberwalzen, Tübbings- und sonstige Gußstücke, insbesondere für Hüttenwerke, hergestellt.
2. Die Kesselschmiede und Eisenkonstruktionswerkstätte.

V. Vorsigwerk (Oberschlesien).

Das Hochofenwerk ist verbunden mit einer Eisengießerei für die eigenen Betriebe, einer Kokerei und Anlagen, die der Gewinnung der Nebenprodukte, Teer, Ammoniak und Benzol, dienen. Das Hochofenwerk hat 4 Hochofen und ist in der Lage, mit 3 Öfen ca. 70000 t Roheisen pro Jahr zu erzeugen.

In einer mit dem Betriebe verbundenen Werkstatt mit 30 Bearbeitungsmaschinen findet die Bearbeitung der Stahlgußstücke statt.

Die neue Anlage besteht aus 4 basischen Siemens-Martinöfen, die durch elektrische Chargiermaschinen bedient werden. Kapazität der Öfen ist 25 t, die Anlage kam im Jahre 1900 in Betrieb.

Die Stahlwerke dienen zur Erzeugung von fast ausschließlich Qualitätsmaterial, von weichster Kesselblechqualität bis zu den harten Stahlforten. Als besondere Spezialität wird die Herstellung von Nickel-, Chrom-, Wolfram- usw. Stählen betrieben.

Die Produktion der Stahlwerke beläuft sich auf ca. 100000 t im Jahre bei vollem Betriebe.

Im Hammerwerk sind 13 Dampfhämmer aufgestellt, deren schwerster ein Bärgewicht von 10000 kg hat. Zur Abteilung Hammerwerk gehört ferner ein Walzwerk für Radbandagen und nahtlose Ringe.

Die Gesamtproduktion von Schmiedestücken beläuft sich auf ca. 8000 t pro Jahr.

Das Walzwerk umfaßt zwei Betriebe, das Blechwalzwerk mit einer Nebenabteilung, dem Blechpreßwerk, und das Stabeisenwalzwerk mit dem Puddelwerk.

Das Blechwalzwerk hat eine Reversiergrobstrecke von 3,5 m Walzenballenlänge, auf der Brammen bis zu einem Höchststückgewicht von 6000 kg verwalzt werden, eine Mittelstrecke für mittelschwere Bleche und eine Feinstrecke für dünne Bleche bis zu 1 mm Stärke abwärts.

Taf. XLVIII. Sieben Scheren, deren schwerste Bleche bis zu einer Stärke von 45 mm schneidet, dienen zum Beschneiden der gewalzten Bleche, zwei Stoßwerke, deren größeres dauernd mit Stoßen von Lokomotivrahmenblechen beschäftigt ist, ergänzen die Ausrüstung an Bearbeitungsmaschinen. Jedes Blech passiert nach dem Beschneiden den Glühofen.

Die Produktion des Blechwalzwerkes beträgt beim vollen Betriebe ca. 36000 t pro Jahr. Gewalzt wird in der Hauptsache Qualitätsmaterial, als Kesselbleche in Fluß- und Schweiß Eisen, Artilleriematerial, Deckpanzerbleche, Nickel-, Chrom-, Stahlbleche und dergleichen Qualitäten mehr.

Neu eingeführt wurde die Herstellung von Compoundblechen für Tresor- und Pflugfabrikationen.

Ein Teil der Bleche unterliegt in dem Blechpreßbau einer Weiterverarbeitung.

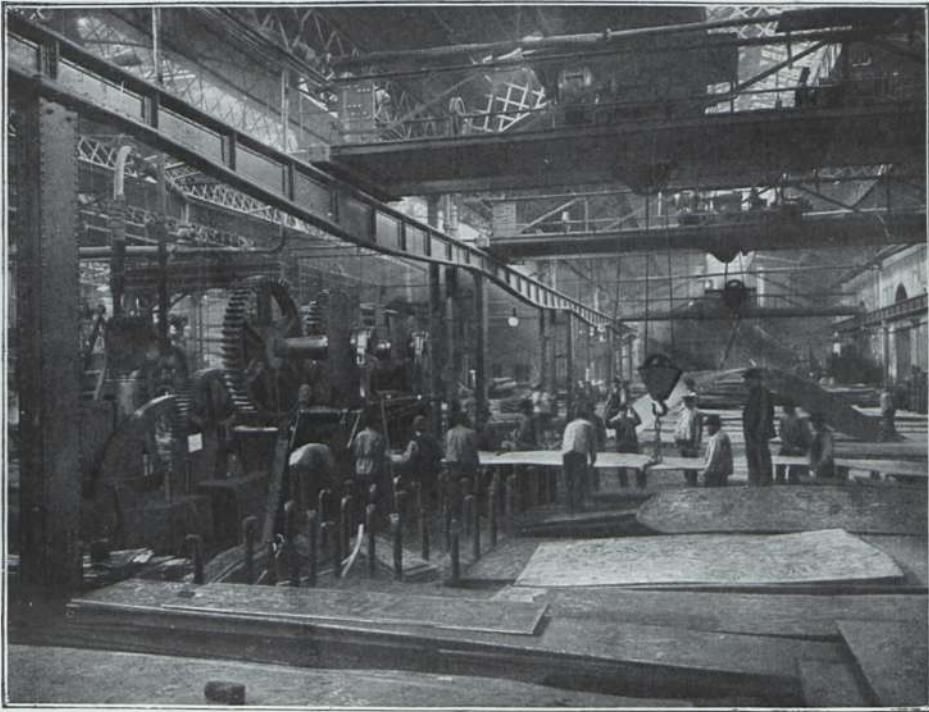
Das Stabeisenwalzwerk hat eine Grobstrecke mit vier Gerüsten, auf der die schweren Eisenstärken hergestellt werden, und eine Feinstrecke mit fünf Gerüsten für feineres Eisen. Das Stabeisenwalzwerk produziert ca. 19000 t, darunter dieselben Qualitäten, die das Blechwalzwerk erzeugt, jedoch besonders in Spezialschweiß Eisenqualität.

Taf. XLVIII. Ein Puddelwerk mit 29 Puddelöfen, 4 Luppenhämmer und 2 Luppenwalzen liefert dem Stabeisenwalzwerk das zur Herstellung von Schweißstabeisen erforderliche Rohmaterial.

Mit dem Walzwerksbetriebe ist eine eigene Werkstatt mit 10 Bearbeitungsmaschinen, die hauptsächlich mit Bearbeitung der Blech- und Kaliberwalzen beschäftigt ist, verbunden.

VI. Die Oberschlesische Eisen-Industrie-Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Gleiwitz (Oberschlesien)

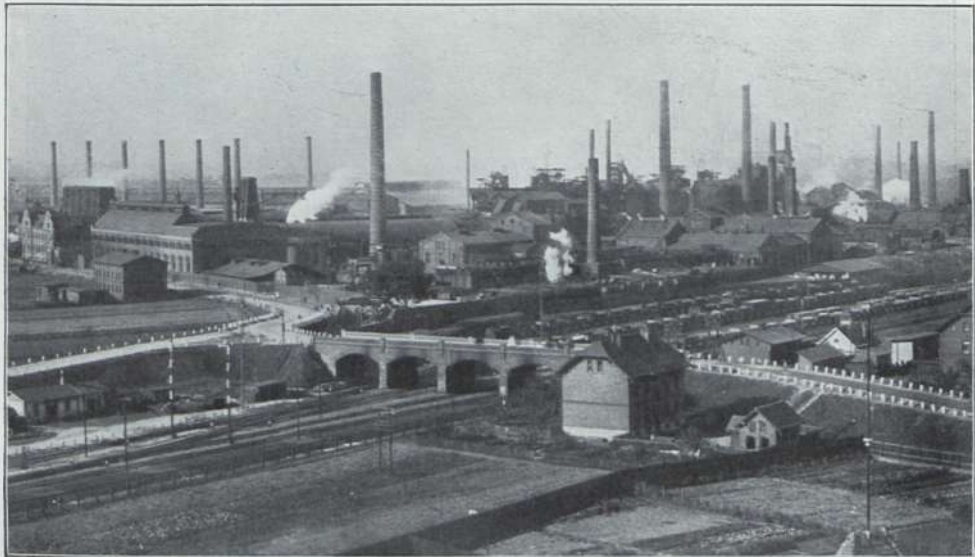
ist aus zwei Konkurrenzunternehmungen, die längere Zeit von 1847 an nebeneinander bestanden und sich mit dem gleichen Fabrikationsprogramm bekämpften, entstanden. Auf der einen Seite war es die Eisengroßfirma M. S. Caro & Sohn in Breslau, bzw. deren Inhaber Geheimrat Dr. Georg v. Caro und Geheimrat Oskar Caro, welcher das Hochofenwerk Juliusbütte, das Feisenwalzwerk Herminenhütte und die Drahtfabrik Kern & Co. in Gleiwitz gehörte, auf der anderen Seite der nachmalige Kommerzienrat Wilhelm Hegenscheidt, dem die im Jahre 1830 erbaute Baildonhütte bei Rattowitz und die im



Blechwalzwerk (Scheerentolle) des Vorfigwerkes.



Puddelwerk mit Luppenwalze des Vorfigwerkes.



Gesamtansicht der Züllichauer Hütte.



Stahlwerk der Züllichauer Hütte — Abstrich.

Jahre 1852 errichteten Drahtwerke in Gleiwitz angehörten. Diese beiden Unternehmungen fusionierten sich am 1. Januar 1887 zu zwei Aktiengesellschaften: Die eine Aktiengesellschaft umfaßte die Drahtwerke, während der anderen das Hochofenwerk Julenhütte sowie die beiden Eisenwalzwerke und Puddlingswerke Herminenhütte und Baildonhütte einverleibt wurden. Nach zwei weiteren Jahren, am 1. Januar 1889, erfolgte eine weitere Fusion beider Gesellschaften zu einer einzigen, jetzt noch bestehenden Aktiengesellschaft, die nunmehr auf ein 25jähriges Bestehen zurückblickt. Im gleichen Schritt mit dem Anwachsen des Unternehmens und der Ausgestaltung seiner kaufmännischen Organisation, erfolgte auch der innere Ausbau aller Betriebe entsprechend der fortschreitenden Entwicklung der modernen Eisenhüttenkunde. Besonders durchgreifend war die Änderung in der Herstellungs-methode von schmiedbarem Eisen. Schritt für Schritt nach der Einführung des billiger herzustellenden Flußeisens wurde nach und nach die Schweißeisenerzeugung in dem Puddelofen eingeschränkt und vor mehreren Jahren gänzlich aufgegeben. Die Erzeugung von Flußeisen erfolgte anfänglich auf Baildonhütte in Martinöfen von 12—15 t Fassungsvermögen mit kalten Einsägen. Seit mehreren Jahren geht die Flußeisenproduktion jetzt in Julenhütte in großen Martinöfen von 45 t Fassungsvermögen bei 80—85% flüssigem Roheiseneinsatz vor sich (Taf. XLIX). Das Stahlwerk Julenhütte umfaßt 6 Martinöfen von je 45 t Einsatz, einen siebenten von 50 t im Bau und einen heizbaren Roheisenmischer von 150 t Fassungsvermögen, welcher ein direktes Konvertieren des flüssigen Materials in die Martinöfen gestattet. Die gegossenen Blöcke von ca. 4 t Gewicht werden in Tiefofen in gleichmäßig durchwärmt und gelangen von dort auf die Blockstraße, wo sie zu Brammen, Knüppeln usw. ausgewalzt und dann den anderen Werken der Gesellschaft zur Weiterverarbeitung zugesandt werden. Das Hochofenwerk Julenhütte (Taf. XLIX) weist 7 Hochofen von je etwa 360 cbm Inhalt und 20 m Höhe auf, in denen neben hochprozentigen Rauf-erzen, die aus den Kreise Beuthen und Tarnowitz gelegenen, dem Grafen Hencel v. Donnerstern gehörigen Pachtfeldern gewonnenen Brauneisenerze, sowie die aus den eigenen Eisenerzgruben in Mereny-Ungarn geförderten Spateisensteine verhüttet werden. Zur Agglomeration mulmiger Eisenerze dient eine Sinteranlage. Der zum Hochofenbetrieb erforderliche Koks wird in eigenen Kammer-Koksöfen nach System Dr. Otto und Hoffmann hergestellt. Diese Anlage, die 4 Doppelbatterien mit zusammen 300 Kammern umfaßt, ist mit einer Gewinnung der Nebenprodukte, insbesondere Teer, Ammoniak und Benzol, verbunden. Die sich immer mehr steigenden Ansprüche und Qualitätsvorschriften der staatlichen und privaten Konstruktionswerkstätten und Maschinenbauanstalten hatten zur Folge, daß neben dem Flußeisen auch die Herstellung von Martinflußstahl und vor 5 Jahren die Fabrikation der edelsten und hochwertigsten Konstruktions- und Werkzeugstähle im Elektrotahlöfen aufgenommen wurde.

Die Erzeugung von Martinflußstahl erfolgt in dem Stahlwerk Julenhütte, während die Spezialfabrikation des hochwertigen Qualitätsstahles im Elektrotahlwerk der Baildonhütte vor sich geht. Es sind zu diesem Zwecke zwei Elektrotahlöfen vorhanden; ein Induktions-ofen nach System Kjellin und ein Elektrodenofen nach System Girod. Der Kjellinofen, dessen Primärspule mit der elektrischen Erzeugungsquelle in direkter Verbindung steht, arbeitet mit Wechselstrom von 3500 Volt Spannung und 15 Polwechseln in der Sekunde. Die in sich kurz geschlossene Sekundärspule wird durch die Schmelzrinne gebildet, wobei die Spannung des induzierten Stromes auf 10 Volt bei einer entsprechenden Erhöhung der Strommenge sinkt. Der Einsatz des Kjellinofens beträgt 1,5 t.

Der Girodofen hat ein Fassungsvermögen von 8 t und arbeitet mit Drehstrom von 3000 Volt Spannung und 100 Polwechseln pro Sekunde, der dem Hochspannungsnetz der ober-schlesischen Elektrizitätswerke von 6000 Volt Spannung entnommen wird. Der Drehstrom wird vorher durch 3 Einphasentransformatoren auf 3000 Volt Spannung herabtransformiert. Für die Bewegung der Elektroden sind 3 Gleichstrommotore vorgesehen.

Die in Kokillen abgegossenen Stahlblöcke werden im Walzwerk zu Knüppeln ausgewalzt. Die geringeren Qualitäten, wie Breszienstahl, Federstahl, Schweißstahl für Schlangenbohrer und Gesteinsbohrer, sowie das gesamte Material für die Präzisions-zieherei werden fertig ausgewalzt, während die hochwertigen Qualitäten im Hammerwerk ausgeschmiedet werden, nachdem die Oberfläche der Knüppel in der Riegelputzerei auf das sorgfältigste von Rost, Schlacke, Walznähten und Oberflächenrissen vorher gereinigt worden ist.

Außer den Werkzeug- und Konstruktionsstählen, sowie Werkzeugen in allen Qualitäten, werden im Hammerwerk (Saf. L) für die deutschen und ausländischen Gewehrfabriken Gewehrläufe und Schloßteile, diverse Teile für Maschinengewehre, Material für die Artilleriewerkstätten, fertige Schuttschilder für Geschütze und Munitionswagen nach den Vorschriften der Feldzeugmeisterei, Nickelstahlwellen für Unterseeboote der Kaiserlichen Kriegsmarine, Unterkettenteile, hochbeanspruchte Konstruktionssteile für den Maschinen- und Automobilbau, für Luftfahrzeuge usw. hergestellt. Das Elektrostahlwerk Baidonhütte liefert seit Jahren ständig Kriegsmaterial für Deutschland und für viele Kriegsverwaltungen des Auslandes. Die ausgeschmiedeten Stücke werden zum Zwecke der Beseitigung von schädlichen Spannungen in dem Stahlmaterial in Spezialglühöfen sorgfältig ausgeglüht.

Diejenigen Schmiedestücke, die eine weitere Verarbeitung erfahren sollen, gelangen in die modern eingerichtete mechanische Werkstatt, in welcher die diffizilsten Automobilteile, besonders präzise gearbeitete Maschinenteile, Werkzeuge aller Art in Hochleistungsstahl fertig zum Gebrauch angefertigt werden.

Eine besondere Spezialität bildet die Spiralbohrerfabrik — die einzige in Oberschlesien —, in welcher aus Schnellarbeitsstahl Spiralbohrer in allen vorkommenden Dimensionen hergestellt werden. Eine gesonderte Bearbeitung erfahren ferner einzelne Stahlqualitäten in der Präzisionszieherei, in welcher sämtliche genau profilierte Stähle für Dampfturbinsenschaufeln, blankpolierte Rundgußstähle — sogenannter Silberstahl —, blankpolierte Spezialwellen, gezogenes Material für die Fabrikation von blanken Schrauben, Muttern, Keilstahl, Seile für Nähmaschinenbau usw. hergestellt werden. In einer modern eingerichteten Härtereierfolgt sodann die Härtung der Fertigfabrikate.

Die Spezialfabrikation des Kaltwalzwerkes Herminenhütte (Saf. L) in Laband umfaßt die Herstellung aus Prima-Spezialstahl in allen Qualitäten von Stanzartikeln, von allen Federnarten, wie Schreib-, Uhr-, Spiral-, Telegraphen- und Musikwerkfedern, von Stahlbandmaßen, Ladestreifen, Linealen, Sägen und Schlüsfräser aller Art, ungehärtet, aber härtbar, grau, blankpoliert, sowie in allen Anlaßfarben. Aus Prima-Siemens-Martin-Material wird hergestellt: Kabelbandeisen, eventuell mit einer oder zwei Lötfstellen, Verpackungsbandeisen, gelocht und ungelocht, Bandeisen und Bandstahl, schwarz, blankpoliert, sowie in allen Anlaßfarben und allen gewünschten Qualitäten wie: sehr hart, hart, halbhart, weich und sehr weich für die verschiedensten Verwendungszwecke.

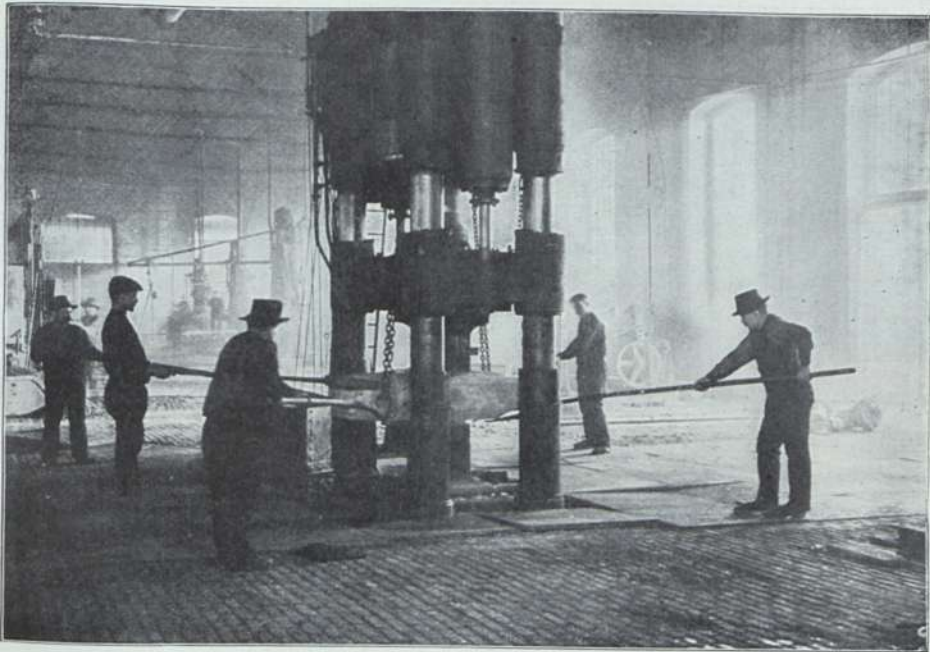
In den Warmwalzwerken Baidonhütte und Herminenhütte werden Schienen und sonstige Formeisen, wie Träger, U-Eisen usw., sowie Walzeisen, Stabeisen und Bandeisen in allen Dimensionen auf 7 Walzenstraßen hergestellt.

Die Drahtwerke in Gleiwitz sind in der Hauptsache für die Weiterverarbeitung des Eisens in seinen verschiedenen Verfeinerungsstufen, zum Teil auch für die Herstellung von Spezialfabrikaten aus anderen Metallen eingerichtet. Das Fabrikationsprogramm umfaßt die Herstellung von Walzdrähten, gezogenen Drähten, blank, verkupfert, verzinkt, verzinkt, Kupfer-, Messing-, Bronze- und Tombakdrähten in allen Stärken, Stacheldrähten in allen Ausführungen, Drahtseilen, Förderseilen und Drahtlizen in Eisen- und Metalldrähten, Sprungfedern, sechseckigen, im Stück verzinkten Drahtgesechten, Patentdrahtgittern, Schiffs-, Kran- und Flaschenzugketten in elektrischer Schweißung in den Stärken von 3—36 mm, Handelsketten, Längen- und Geschirrketten, Stiefeisen, Drahtstiften in allen Ausführungen und Größen für Bau-, Tischler-, Tapezierer- und andere Spezialzwecke, allen Nägeln für die mechanische Tuchfabrikation, Wellblechnägeln, Holzverbindungsstifte, mechanisch und handgeschmiedeten Nägeln, Schienenhacken und sonstigen Schmiedartikeln, Blech- und Faßnieten in Eisen, Messing und Kupfer.

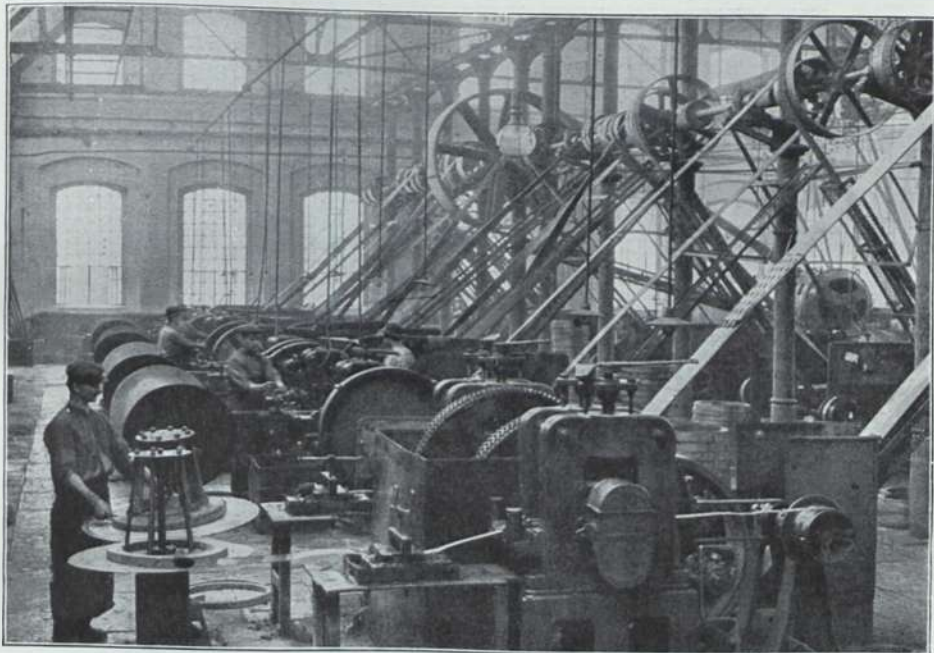
Sum Zwecke der Erhöhung des Verbrauches an Qualitäts-Halbzeug der Julienhütte und Baidonhütte — soweit die Verarbeitung in den eigenen Werken nicht stattfindet — sind der Aktiengesellschaft außerdem noch folgende Firmen finanziell angegliedert:

- a) Riebe — Kugellager- und Werkzeugfabrik — G. m. b. H. Weißensee, Berlin, Lehderstraße 74/79.

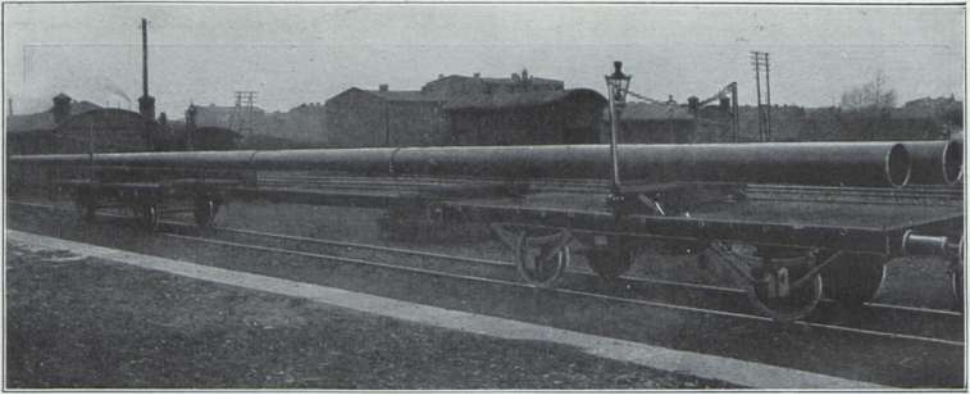
Diese produziert als Spezialität Kugellager für alle Zwecke des Automobil-, Luftschiff- und Maschinenbaues, Transmissions-Kugellager und Gehäuse mit Kugellager, Meßwerkzeuge in bisher unerreichter Genauigkeit aus Kugeln, welche bequemste Sandhabung und unbegrenzte Lebensdauer aufweisen.



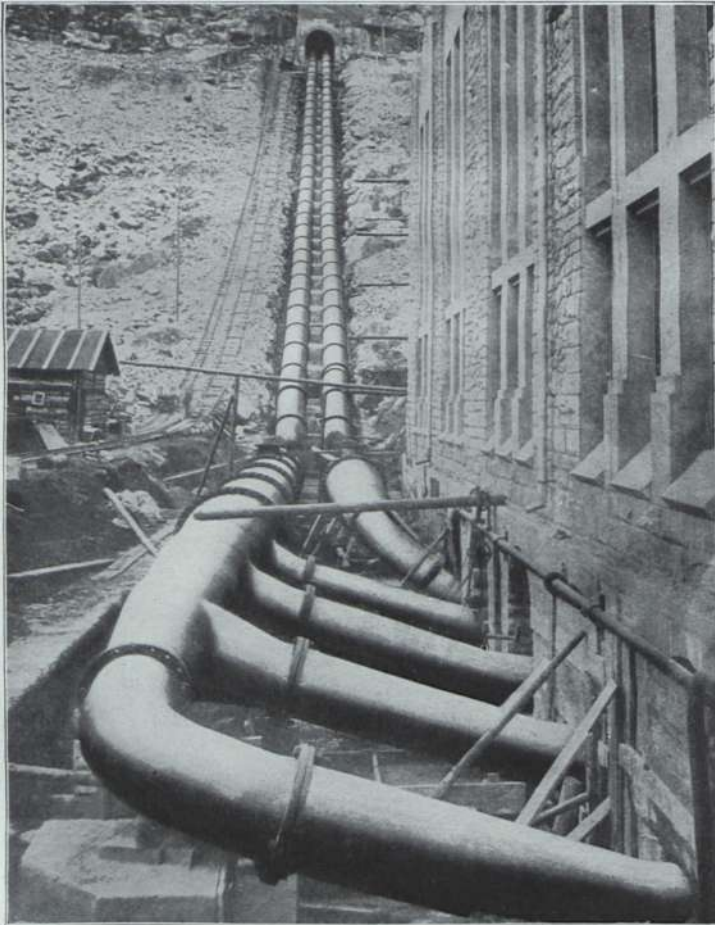
Hammerwerk Baildonhütte.



Kaltwalzwerk Herminenhütte.



In einem Stück konisch geschweißte Flaggenmasten für das Kaiser Wilhelm Denkmal
der Stadt Hamburg.
Länge 32,1 m, Durchmesser 0,3 m bis 0,5 m. (A.-G. Ferrum.)



Druckrohranlage „Biaschina“ (Schweiz).
2 Leitungen je 250 m Länge, 1,75 m Durchmesser bei 260 m Gefälle. (A.-G. Ferrum.)

b) Königshulder Stahl- und Eisenwarenfabrik A.-G. Gleiwitz.

Diese Gesellschaft ist eine Gründung der Breslauer Kaufmannschaft, zu der Friedrich der Große die Initiative gab und sie im Jahre 1785 mit Privilegien ausstattete; als Kraftquellen für die Betriebsanlagen von Königshuld dienen zwei Wasserturbinen, welche durch das angestaute Wasser der Malapane von 3,7 m wirksamem Gefälle angetrieben werden. Das Fabrikationsprogramm der Gesellschaft umfaßt die Herstellung von Schaufeln, Spaten, geschmiedet und aus Stahlblech gepreßt, eiserne, stählerne Pflugshare, Kartoffel-, Rüben-, Lehm-, Wein- und Streuhacken, Heu- und Dunggabeln, Rübenheber, Gartenrechen, geschmiedete Plättbolzen, Zeugwaren, wie Holzärzte und Dangelzeugen, Kreuz-, Spitz- und Rodehauen, Maurerhämmer, Niet-, Hand-, Vor-, Kreuz- und Steinschlaghämmer.

Der Werdegang und die Entwicklung der Oberschlesischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft Gleiwitz wird am besten durch nachfolgende Zahlenzusammenstellung illustriert.

Es betragen:	im Gründungsjahre 1887	im Jahre 1910
1. Die Anzahl der Arbeiter und Beamten (inkl. Drahtindustrie-A.-G.)	4000	9000
2. Die Roheisenproduktion	47600 t	188000 t
3. Die Schweiß- und Flußeisenproduktion (Halbprodukt)	51200 t	197000 t
4. Der Umsatz in Mark (inkl. Drahtindustrie-A.-G.)	10250000 Mk.	34250000 Mk.
5. Die Lohnziffern (inkl. Drahtindustrie-A.-G.)	3250000 "	8500000 "
6. Die sozialen freiwilligen und gesetzlich vorgeschriebenen Auslagen (inkl. Drahtindustrie-A.-G.)	38000 "	713000 "

Die soziale Fürsorge für ihre Angestellten hat sich die Gesellschaft seit jeher in außerordentlich hohem Maße angeeignet lassen.

VII. Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft.

Die Anfänge des Werkes reichen bis in das Jahr 1840 zurück. In diesem Jahre errichtete eine Gesellschaft unter dem Namen „Friedenshütte“ einen Hochofen in der damaligen primitiven Konstruktion und erwarb Fördergerechtsame auf benachbarte Erz- und Kohlenfelder.

Viele Jahre hindurch betrug die Produktion nur ca. 1500 t Roheisen pro Jahr. 1851 wurde das Puddel- und Eisenwalzwerk Zawadzki, dessen Ursprung bis auf das Jahr 1780 zurückzuführen ist, angegliedert. Im Jahre 1855 kam dieser gesamte Besitz zum Preise von 220000 Talern an die Schlesische Hütten-, Forst- und Bergbau-Gesellschaft Minerva, aus der 1871 die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft mit einem Grundkapital von 2500000 Talern hervorging. 1883 wurde der Bau des Stahlwerkes beschlossen und im Dezember 1884 bereits die neue Anlage in Betrieb gesetzt, die eine neue Ära für die Gesellschaft einleitete; es begann nunmehr eine Periode mächtiger andauernder Entwicklung, allein unterbrochen durch die in der Nacht vom 24. zum 25. Juli 1887 erfolgte Explosion der Hochofenteufelanlage. 10 Tote und 50 mehr oder minder Schwerverwundete fielen der Katastrophe zum Opfer. 20 Oberkessel und 44 Unterkessel, eine große Anzahl von Gebäuden und Maschinen wurden zerstört. Der rastlosen Energie des Generaldirektors Eduard Meier gelang es indessen, innerhalb weniger Monate die erforderlichen Neubauten auszuführen, um den vollen Betrieb wieder aufnehmen zu können.

Neuerdings ist auch noch das Wassergas-Röhrenschweißwerk, Aktien-Gesellschaft Ferrum in Rattowitz-Zawodzie angegliedert, die sich besonders verdient gemacht hat um die Ausnutzung der sogenannten „weißen Kohle“, jener gewaltigen Energiemengen, die hochgelegene Gebirgsseen und Flüsse in sich bergen und deren Kraft in Form wilder Ströme und Bäche, an den Widerständen unzähliger Felsstücke allmählich zerschellen, jahraus, jahrein in nutzloser Arbeit zu Tale wandert, in vielen Fällen Vernichtung und Tod bringend statt kultureller Arbeit und Leben.

Die Nutzbarmachung der Energie der weißen Kohle erfolgt in der Weise, daß vermittelst Rohrleitungen das Wasser den unten im Tale aufgestellten Wasserturbinen zugeführt wird, die nunmehr entweder ihre Arbeitskraft abgeben oder — wie es in den

weitaus meisten Fällen geschieht — durch Verbindung mit Dynamomaschinen zur Erzeugung elektrischer Energiequellen Verwendung finden. Die verbrauchten Wassermassen fließen den Flüssen und Meeren zu, verdunsten und werden als atmosphärische Niederschläge wieder zurückgeführt zu den Bergseen, um von dort aus von neuem ihren Kreislauf zu beginnen.

Die Ausnützung in größerem Maßstabe blieb jedoch erst der neueren Zeit vorbehalten, nachdem es der Technik gelungen war, neben den gewaltigen Maschineneinheiten auch Rohrleitungen zu schaffen, welche dem hohen Flüssigkeitsdruck mit Sicherheit standhalten.

Handelt es sich doch um Gefällshöhen bis zu 1400 m, die für den unteren Teil der Rohrleitung einen Betriebsdruck bis zu 140 Atm. ergeben! Es ist eine weitgehende Verantwortung, die dem Konstrukteur und Fabrikanten derartiger Hochdruckrohrleitungsanlagen zufällt, denn ein einziger Fehler kann zu den verheerendsten Katastrophen führen, wenn die gewaltige Energie des Wassers, plötzlich ihrer Fesseln beraubt, sich ihre Opfer sucht.

(Die Tafel LI gibt ein Bild der Arbeitstätigkeit dieses Werkes.)

Im Jahre 1905 wurde mit der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft die Huldshinsky'schen Hüttenwerke Aktien-Gesellschaft vereinigt. Diese letztere, aus der Firma S. Huldshinsky & Söhne hervorgegangene Gesellschaft brachte die im Jahre 1867 erbauten Röhrenwerke mit den 1889 durch Stahl- und Walzwerke, später durch Schmiede- und Presswerke erweiterten Anlagen ein und den bedeutenden Besitz an Aktien der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke der größten und bedeutendsten Röhrenwerke Rußlands. Durch die Angliederung hatte die Friedenshütte einen guten und dauernden Absatz für ihre Rohmaterialien, die Huldshinskywerke Aktien-Gesellschaft ihre Unabhängigkeit von der jeweiligen Marktlage für Rohprodukte gesichert.

Nach der nunmehrigen Vereinigung hatte die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft die bedeutendste Rohstahlproduktion Oberschlesiens.

Das Kapital der Aktiengesellschaft beträgt heute 48000000 Mark.

Die Gesellschaft beschäftigt jetzt in ihren eigenen Anlagen und den Tochterwerken ca. 15000 Arbeiter, hat eine Gesamtjahresproduktion von weit über 200000 t Roheisen und eine Rohstahleinschätzung im Düffeldorfer Stahlwerksverbände von ca. 400000 t, eine Kohlenförderung von annähernd 600000 t und eine Koksproduktion von ca. 220000 t mit ca. 20000 t Nebenprodukten. Die ungarischen Erzbergwerke der Gesellschaft liefern ca. 100000 t Eisenerze, die Dolomitbrüche ca. 90000 t Dolomit pro Jahr. Die Gesamtumsatzziffer der deutschen Werke der Gesellschaft für Fertigfabrikate, einschließlich der Erlöse für Kohlen und Nebenprodukte stellte sich im Jahre 1910 auf über 43 Millionen Mark, die Lohnsumme auf ca. 17 Millionen Mark.

Außer den staatlicherseits vorgeschriebenen Kassen für Krankheit, Invalidität und Unfall stehen eine große Anzahl Einrichtungen für soziale Wohlfahrt den Beamten und Arbeitern der Werke zur Verfügung. Es seien hier nur erwähnt: die Arbeiter- und Beamtenpensionskasse, die großen Arbeiterkolonien mit ca. 3300 Arbeiterwohnungen, Beamtenwohnhäuser mit ca. 300 Wohnungen, Warenkaufhäuser, Konsumvereine, Fleischereien, Bäckereien, eine Kirche, eine Kleinkinderschule und Schwesternniederlassungen, Badeanstalten und Krankenhäuser.

Die Werke besitzen folgende Produktionsstätten:

Kohlenförderungen in Friedensgrube;

Erzbergwerke im Kreise Tarnowitz, Marksdorf (Ungarn), Czerna (Galizien), Salanger Fjord (Norwegen);

Kolereianlagen in Friedenshütte mit Gewinnung von Nebenprodukten, wie Ammoniak, Benzol, Teer usw.;

Hochöfen in Friedenshütte;

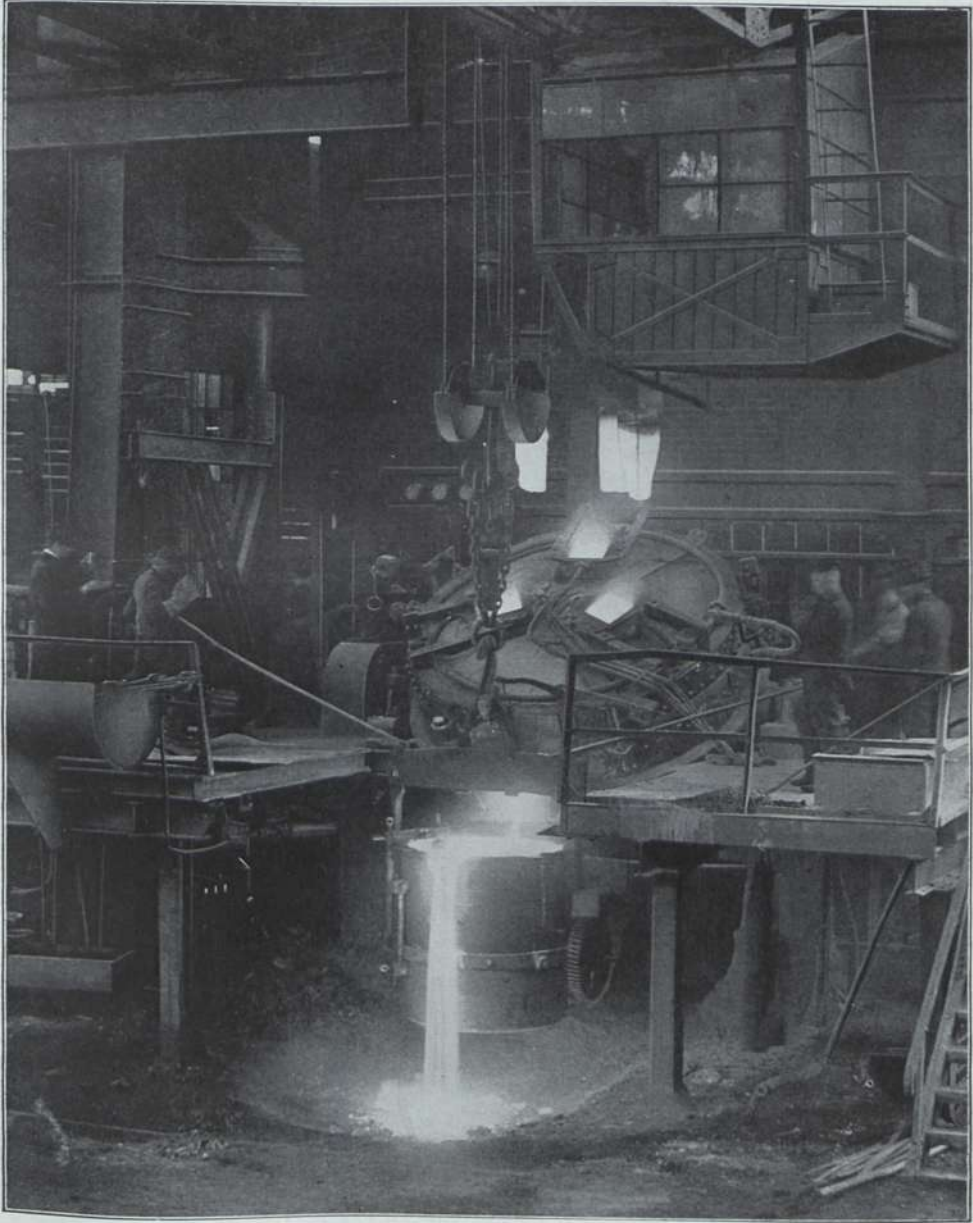
Siemens-Martin- und Thomasstahlwerke in Friedenshütte und Gleiwitz;

Puddelöfen in Zawadzki;

Walzwerke in Friedenshütte und Zawadzki;

Press- und Hammerwerke in Friedenshütte und Gleiwitz; Taf. LIII.

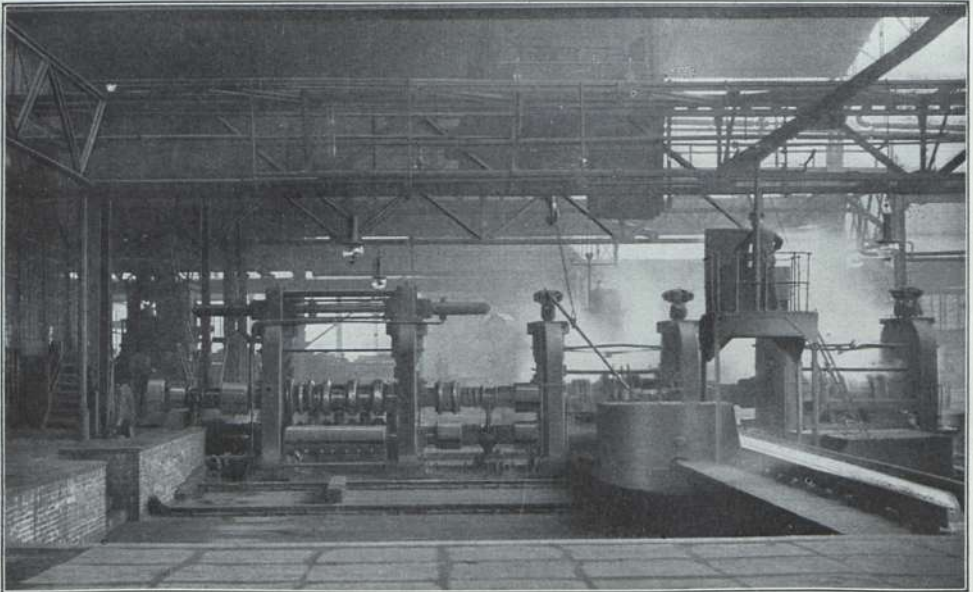
Elektrostahlöfen Friedenshütte; Taf. LII.



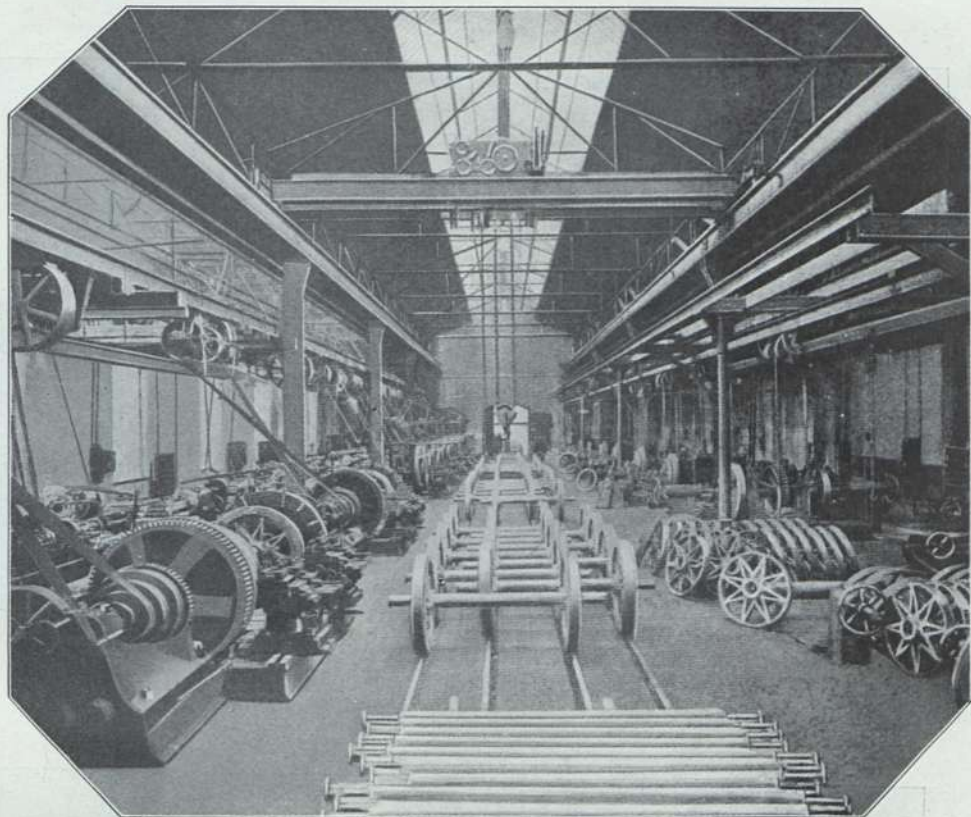
Electro-Stahlofen in Friedenshütte
(System Dr. Rathusius).



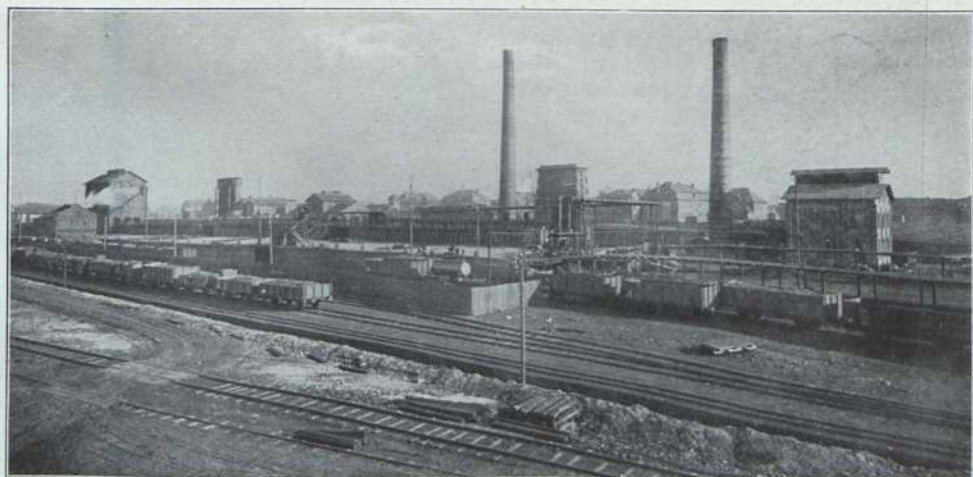
Schmiedepresse von 2000 t Druck in Gleiwitz.



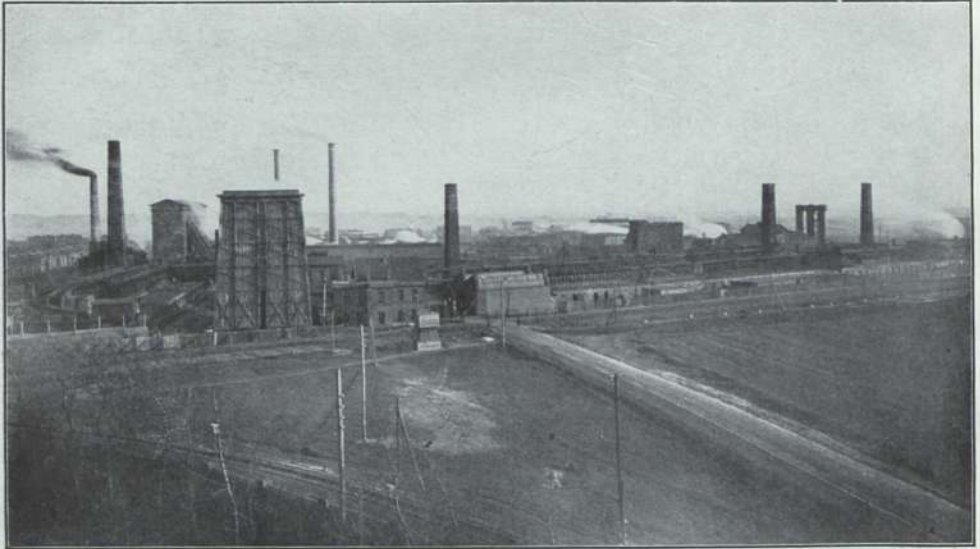
Elektrisch angetriebene Grobströcke in Friedenshütte.



Werkstätte für Eisenbahnradfäbe in Gleiwitz.



Kokereianlage Gotthardschacht, Orzegow (Oberschlesische Kokswerke & Chemische Fabriken Aktiengesellschaft Berlin-Zabrze).



Kokereianlage der Oberschlesischen Koks- & Chemische Fabriken
Aktiengesellschaft Berlin-Zabrze.



Die Fabrikhütte — Bismarckhütte.

Gießereien in Gleiwitz, Colloonnowsta;
 Röhrenwerke in Gleiwitz;
 Fittingsfabriken in Gleiwitz;
 Verzinkerei für galvanische und Feuerverzinkung von Röhren und Rohrverbindungs-
 stücken.

Erzeugnisse dieser Anlagen sind:

Martin-, Thomas-, Puddelroheisen;
 Stabeisen, Universaleisen, Bandeisen, I-, T-, U-, Winkel-, sowie sonstige Profilleisen
 (Saf. LIII);
 Gruben- und Feldbahnschienen;
 Grob- und Feibleche, Spezialität: Dynamobleche;
 Eisenbahnschienen, Schwellen, Unterlagsplatten, Klemmplatten, Laichen;
 Spezialstahl aus Elektrostaählen;
 Achsen, Radscheiben und Radreifen, komplette Eisenbahnradssäge (Saf. LIV);
 Schmiedestücke aller Art, bis zu den schwersten Gewicht, auch hohl gebohrt, speziell
 für Schiff-, Maschinen- und Waggonbau, Spezialität: Federstützen, Drehstühle;
 Nickelstahlwellen;
 Nahtlose Winkel-, Vorschweiß- und Flachringe bis zu 3000 mm Durchmesser;
 Geschmiedete Stahlkugeln;
 Nahtlose und geschweißte Röhre jeder Art für alle Verwendungszwecke, Spezialität:
 Rohrmasse, Rohrschlangen, Bohrröhre, Flanschrohre;
 Nahtlose Flaschen für Gase aller Art, wie Kohlenäure, Wasserstoff, Sauerstoff;
 Nahtlose Hohlkörper jeder Art;
 Kaltgezogene Stahlrohre bis zu den kleinsten Dimensionen;
 Wasserrohre zu Marinezwecken;
 Lokomotivrohre und Kesselrohre;
 Geschosse;
 Rohrverbindungsstücke jeder Art in Schmiedeeisen und Spezialweichguß, letztere mit
 und ohne Rand;
 Grauguß, Spezialität: Stahleisen- und Hartgußroststäbe;
 Stahlguß bis zu den schwersten Stücken, roh bearbeitet, Spezialität: Walzen;
 Temperguß in spezialweicher, schmiedbarer Qualität.

VIII. Die Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken, Aktien- gesellschaft, Berlin und Zabrze

sind hervorgegangen aus der bekannten Kohlenfirma Emanuel Friedländer & Co., Gleiwitz, die sich schon vor über 30 Jahren mit dem Betriebe von älteren Koksöfenanlagen und dem Verkauf des darin erzeugten Koks an die ober-schlesischen Hüttenwerke beschäftigt hat (Saf. LIV u. LV).

In den letzten zwei Jahrzehnten trat die Firma auch als Bauunternehmerin auf, die für Rechnung fremder Werke Kokereien und Nebenproduktengewinnungsanlagen im In- und Auslande zur Ausführung brachte.

Auf ihren eigenen Werken erzeugt die Gesellschaft Koks aus ober-schlesischen Kohlen und gewinnt dabei als Nebenprodukte Teer, schwefelsaures Ammoniak und Benzol, welches letzteres in einer großen, auf ihrer Stalleyanlage gelegenen Fabrik zusammen mit dem von anderen ober-schlesischen Werken käuflich erworbenen Rohbenzol gereinigt wird.

Im ganzen betreiben die ober-schlesischen Kokswerke im Kreise Zabrze vier Anlagen mit zusammen 597 Öfen, sowie im Kreise Beuthen eine im Verein mit den Gräflich Schaffgotsch'schen Werken errichtete Kokerei von 105 Öfen. Zur Verarbeitung des Teeres zwecks Darstellung von Briquettpack betreibt die Gesellschaft auf ihrer Porembaanlage eine große Teerdestillation. Angegliedert an das Unternehmen ist ab 1903 die Konsolidierte Redenhütte, welche soweit es sich um Hochöfen und Walzwerk handelt, seit Jahren stillgelegt ist. Nur die Verfeinerungsanlagen, wie Gießerei, Kesselschmiede, Kleineisenzeugfabrik wurden erheblich ausgebaut und werden heute voll betrieben.

An Beamten und Arbeitern beschäftigt die Gesellschaft 2250 Personen.

IX. Die Bismarckhütte.

Begründet 1872 unter der Firma „Rattowiger Aktien-Gesellschaft für Eisenhüttenbetrieb“, Aktienkapital ursprünglich 1800 000 Mark, heute 16 000 000 Mark.

Der Betrieb begann mit einem Puddelwerk und einem Feisenwalzwerk mit einer Gesamtjahresproduktion von ca. 21 000 t. Im Jahre 1875 kam das Feinblechwalzwerk mit einer Jahresproduktion von ca. 1100 t hinzu, welches im Laufe der Jahre so ausgebaut wurde, daß es jetzt über 36 000 t Feinbleche herstellt. Von 1889 ab begann eine Periode andauernder Entwicklung und Vergrößerung der Bismarckhütte. Sie besitzt jetzt, nach der im Jahre 1906 erfolgten Angliederung des Eisen- und Stahlwerks Bethlen-Falva in Schwientochlowitz, Oberschlesien (Saf. LV), wodurch es möglich wurde, den gesamten Roheisen- und Rohstahlbedarf aus eigener Produktion zu decken, folgende Anlagen, welche den neuesten technischen Erfindungen entsprechend auf das modernste ausgebaut sind:

1. Erzgruben und Hochofen mit Nebenbetrieben.
2. Martinstahlwerke mit Stahlformgießerei mit einer Jahresproduktion von rund 230 000 t Rohstahl.
3. Walzwerke für Grob-, Fein-, Form- und Qualitätseisen, Grubenschienen, Platinen, Lasken, Unterlagsplatten.
4. Feinblechwalzwerke für gebeizte und ungebeizte Feinbleche zu Stanz-, Falz- und Emaillierzwecken, Verzinnungs- und Vernickelungsbleche, Dynamobleche legiert und nicht legiert, Dachbleche, Feinbleche aus Flußeisen und Stahl, Hochglanzstahlbleche für Dampfsylinder und Ofenmäntel, Zuckerformbleche und andere Formbleche.
5. Grobblechwalzwerke für Panzerplatten, Nickelstahlplatten und Schiffsbleche für den Kriegsschiffbau, Weichkernstahlbleche (Stahl-Eisen-Stahl), Lokomotivrahmenbleche, beschußsichere Bleche und Blenden für Schuttschilde und gepanzerte Kriegsfahrzeuge, hochwertige Bleche für den Automobil- und Luftschiffbau, Compound-Panzerbleche.
6. Kaltwalzwerke für Bandstahl zu Sägen, Schreibfedern, Uhrfedern, Musikwerkfedern, für Patronenrahmen und Kartonagenzwecke usw., blank und verzinkt, härtbar und nicht härtbar, Verpackungsbandeisen in allen Stärken, Bandeisen verzinkt.
7. Bohrwalzwerke für nahtlose Stahlrohre aller Art bis zu 13 Zoll Durchmesser, Gas- und Siederohre, Flanschen- und Bohrrohre, Leitungsrohre und Stahlmuffenrohre für Bleidichtungen in Längen bis 15 m in einem Stück. Wassergasschweißerei für Rohre bis zu 3 m Durchmesser aller Art, wie Kanalisations-, Gas- und Wasserleitungsrohre, Bohrrohre, komplette Turbinenleitungen für größte Gefälle, Rohrformstücke, Schweißarbeiten aller Art.
8. Hußeisenfabrik für die Erzeugung von Falzhußeisen.
9. Spezialgußstahl-, Diegelgußstahl- und Elektrostahtwerk, umfassend Hammer- und Preßwerk, Stahlwalzwerk, Frimmelwalzwerk, Laufstahlappretur, Schuttschildappretur, Profilverleiherie und Appreturwerkstätte zur Erzeugung von erstklassigem Werkzeugstahl für jeden Verwendungszweck, Schnellarbeitsstähle, Magnetstähle, fertige Schnellarbeitsfräser und Spiralbohrer, Steinbohrstähle, auch für härtestes Gestein, Bohrstähle. Hochwertige Konstruktionsstähle für den Automobil- und Luftschiffbau, wie Zahnräder, Kurbelwellen, Pleuelstangen, Nockenwellen usw., Gewehrlauf- und sonstiger Waffenstahl, schußsichere Schildbleche, Blenden und Panzerplatten, Profilstahl für Dampfturbinen, fertige Schaufeln und Zwischenstücke, gezogener Stahl aller Art, Silberstahl, Stahldraht, fertige Gußstahlwalzen zum Kaltwalzen von Metallen und Stahl, fertige Scherenmesser, appretierte Schmiedestücke für den Automobil- und Maschinenbau.

Von der Entwicklung der Bismarckhütte geben die nachstehenden Zahlen ein anschauliches Bild. Es betragen

im Geschäftsjahr	der Umsatz	die Arbeiterzahl
1876/1877	ca. 1 500 000 Mk.	ca. 500
1909/1910	„ 30 600 000 „	„ 7000

An Arbeiterlöhnen zahlte die Bismarckhütte 1888/1889 ca. 490 000 Mk., 1909/1910 dagegen ca. 7 400 000 Mk. Für die soziale Wohlfahrt der Arbeiter und Beamten stehen eine große Anzahl Einrichtungen zur Verfügung.

Von Unterstützungskassen sind zu erwähnen:

Die Bismarckhütter Arbeiterpensionskasse mit einem Vermögen von rund 2 140 000 Mk.	
" " Beamtenpensionskasse " " " " " " 580 000 "	
" " Arbeiterkrankenkasse " " " " " " 456 000 "	

Außerdem sind noch vorhanden verschiedene kleine Unterstützungskassen mit einem Vermögen von zusammen rund 170 000 Mk.

X. Die Donnerzmarzhütte

umfaßt

1. Die Koksanstalt mit einer Jahresproduktion von 200 000 t Koks, 10 000 t Steinkohlenteer und 3200 t Ammoniakfalz.
2. Die Hochofenanlage besteht aus 3 Öfen mit 350 t Tagesproduktion. In Niederösterreich besitzt die Hütte auch eigene Erzbaue und Röstanlagen.
3. Werkstätten und Gießereien. Die Maschinenbauanstalt liefert die gesamten maschinellen Einrichtungen für Berg- und Hüttenwerke. Die Eisengießerei liefert Maschinen- und Bauguß aller Art bis zu 50 000 kg Stückgewicht; sie ist ausgestattet mit 3 Kupolöfen und 2 Flammöfen mit großen Dammgruben und Trockenkammern, sowie mit Einrichtung zum Trocknen der Formen mit heißer Luft.

Die mechanische Werkstatt umfaßt die Sübbingsfabrikation und die Hammerschmiede, welche über Dampfhammer bis 2000 kg Bärgewicht, 20 Schmiedefeuer und einen Schweißofen zur Herstellung von Qualitätschweißisen aus Paketen von bestem Rohmaterial verfügt.

Die Röhrgießerei liefert Flanschen- und Nuffenrohre bis 1000 mm l. W., ferner Fassons, und ist in der Lage, jährlich 15 000 t zu liefern.

XI. Die Subertushütte

bei Hohenlinde, ebenfalls der Rattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb zu Rattowitz gehörig, besteht aus der Hochofenanlage, der Koksanstalt mit der Nebenproduktengewinnungsanlage, dem Stahlwerk, der Eisengießerei mit mechanischer Werkstatt, der Stahlgießerei und der Kesselschmiede mit Konstruktionswerkstatt.

Die Hochofenanlage mit 3 Hochofen produziert im Jahre rund 75 000 t Roheisen im Werte von 4 500 000 Mk. Verarbeitet werden im Jahre ca. 130—140 000 t Eisenerze, von denen Oberschlesien selbst ca. 15 000 t und den Rest das Ausland — Ungarn, Südrußland, Schweden — liefert. Seit Anfang 1912 an werden auch Erze aus dem Siegerland und aus dem Lahrevier verhüttet.

Die Koksanstalt besteht aus 90 Otto- und 2 Kleist-Vertikalöfen mit je 24 Kammern und verkott rund 140 000 t obereschlesische Kokssteine. Sie erzeugt im Jahre rund 81 000 t Stückkoks und 4000 t Kleinkoks und außerdem je 6000 t Zünder und Koksasche, sowie in der Nebenproduktengewinnungsanlage 6000 t Teer, 1600 t schwefelsaures Ammoniak und 1300 t Benzol. Die Gesamtproduktion der Koksanstalt hat einen Wert von rund 1 900 000 Mk.

Das Stahlwerk mit drei 25-t-Martinöfen stellt im Jahr rund 70 000 t Flußeisenblöcke im Werte von 5 500 000 Mk. her.

Die Stahlgießerei mit einem 6-t-Martinofen fertigt im Jahre rund 2000 t Stahlformguß. Als Spezialität werden komplette Radsäge und lose Räder, Maschinen und Lokomotivguß usw. hergestellt. Der Geldwert der Produktion beträgt etwa 600 000 Mk. p. a.

Nach einem Geheimmverfahren wird in einer Unterabteilung hochsäurebeständiger „Neutralguß“ hergestellt, der in chemischen Fabriken gebraucht und auch nach dem Ausland — Rußland, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Australien usw. — exportiert wird.

Die Eisengießerei nebst mechanischer Werkstatt mit 2 Kupolöfen und 1 Flammofen hat eine ca. 3500 t Eisen- und Metallgußwaren-Jahresproduktion im Werte von 900 000 Mk.

Die Kesselschmiede und Eisenkonstruktionswerkstatt stellt ca. 2500 t Eisenkonstruktionsarbeiten aller Art (Förder- und Aufzugsgerüste, Separationen, Brücken, Förderwagen, Fenster, Rohrleitungen, Wasser- und Gasbehälter, geschweißte und genietete Blecharbeiten) im Werte von 750 000 Mk. p. a. her. Gesamtarbeiterzahl 778. Gesamtlöhne 880 000 Mk. p. a.

XVI.

Die Entwicklung der oberschlesischen Zink- und Bleiindustrie.

Von Oberregierungsrat Krausz.

Unter den mannigfachen Zweigen oberschlesischen Gewerbefleißes nehmen Zink- und Bleiindustrie neben der Kohlen- und der Eisenindustrie die erste Stelle ein und tragen wesentlich zu dem eigenartigen Gepräge bei, das die Natur im Vereine mit der wirtschaftlichen Betätigung der Landesbewohner dem vielbesprochenen, oft verkannten Südostzipfel des Reiches verliehen hat. Ungleich dem älteren, aber in seiner Entfaltung durch natürliche Verhältnisse, Landesgrenzen und schweren Wettbewerb des mächtigen Westens empfindlich gehemmten Bruder: der Eisenindustrie, haben Zink- und Bleiindustrie ernste Kämpfe, die auch ihnen ja nicht fern geblieben sind, bisher immer siegreich zu überwinden vermocht, stehen beide Industrien nicht nur in Deutschland, sondern auf dem Weltmarkte heute noch an einer der ersten führenden Stellen. Unter beiden Industrien ist die Bleiindustrie zeitlich die ältere; dagegen ist die Zinkindustrie die zurzeit wirtschaftlich bedeutsamere: ihrer soll daher auch hier zunächst gedacht sein.

1. Die Zinkindustrie Oberschlesiens

findet ihre natürliche Grundlage in den reichen Erzlagerstätten, die zwischen Beuthen und Tarnowitz einerseits, der russisch-deutschen Grenze andererseits in den Schoß der Erde eingebettet sind und für die wirtschaftliche Entwicklung ungemein bedeutsam hangende Schichten im oberschlesischen Steinkohlenbecken darstellen.

Die zu Tage austreichenden oder wenig unter der Erdoberfläche liegenden Teile der Lagerstätte gaben schon vor etwa 700—800 Jahren Anlaß zu bergmännischem Abbau, der sich zunächst dem für jene Zeiten allein bedeutsamen Bleierz zuwandte, das daneben einbrechende Zinkerz vernachlässigte. Gegen das Ende des 16. Jahrhunderts ging man dann allmählich auch zur Gewinnung von Zinkerz über, das einen höchst willkommenen Rohstoff zur Messingdarstellung bot. Ein besonders bedeutsames Ereignis in der Entwicklung der oberschlesischen Zinkindustrie stellt jene Verleihung dar, welche vom Kaiser Leopold 1704 ausgesprochen, dem Breslauer Kaufmann Georg v. Giese für lange Zeit das Alleinrecht auf Gewinnung von Zinkerz (Galmei) in Oberschlesien zusprach. Auf solcher vor Wettbewerb gesicherter Grundlage baute sich dann im folgenden Jahrhundert unter der Leitung G. v. Giesches und seiner Erben ein für jene Zeit recht bemerkenswerter, nach unseren heutigen Begriffen allerdings ziemlich kümmerlicher, oft in den Formen des Raubbaus haltender Bergbau auf. Mit dem Erlöschen des Giescheschen Vorrechts (1802) und der fast gleichzeitigen Erfindung der Herstellung metallischen Zinks begann dann vor etwa einem Jahrhundert der zweite, bedeutsamste Abschnitt der oberschlesischen Zinkindustrie, die Entwicklung des Zinkhüttenwesens.

Ich muß es mir versagen, hier der einzelnen Pfadfinder auf diesem Gebiete, der ersten tastenden, zögernden Schritte, der zeitweise unüberwindlich erscheinenden Schwierigkeiten hüttenmännischer Zinkdarstellung zu gedenken und darf in dieser und mancher anderen Hinsicht auf meine Druckschrift über die Entwicklung der ober-schlesischen Zinkindustrie (Verlag von Gebr. Böhm, Rattowitz 1911) verweisen. Ich darf aber nicht eine Erwähnung des Mannes unterlassen, der mit Recht als der Vater der ober-schlesischen Zinkindustrie bezeichnet wird: des Fürstlich Pleßschen Kammerassessors Ruberg. Selbst wenn Ruberg, wie behauptet wird, das um jene Zeit in England schon bekannte Verfahren der Herstellung nicht fremd gewesen sein sollte, bleibt dem Manne das Verdienst, der ober-schlesischen Zinkdarstellung die Wege gewiesen, ihr neue, auf lange Zeit hinaus eigentümliche, den natürlichen Verhältnissen angepaßte Bahnen vorgezeichnet zu haben. Dabei erscheint bemerkenswert, daß als Rohstoff zunächst nicht Zinkerz, sondern ein Abfallstoff der Eisenhochöfnerie: der Gichtschwamm, diente, welcher sich bei der Verhüttung zinkhaltiger Eisenerze an der Ofengicht ausschied und bis dahin als lästiges Nebenerzeugnis beiseite geworfen worden war. Erst später, als dieser Gichtschwamm seltener wurde, begann man hier den Galmei, das oben erwähnte natürlich vorkommende Zinkerz, zur Zinkgewinnung zu verwerten.

Der erste, von Ruberg erbaute, einem Glasofen jener Zeit weitgehend ähnelnde Zinkdestillierofen wurde um 1800 in Wessola, einer Glashütte des Fürsten Pleß, nahe bei dessen Emanuelslegener Kohlengruben in Betrieb genommen. Um 1802 hatte nach weiteren Vorversuchen der Rubergsche Ofen die in Taf. I meines Buchs gekennzeichnete, auf längere Zeit für Oberschlesien typische Ausführungsform gewonnen.

Das Geheimnis der Darstellung metallischen Zinks blieb nicht lange in dem von Ruberg geleiteten Betriebe gewahrt. Schon um 1810 finden wir in der Gegend von Königshütte einige andere Zinkhütten, deren eine Giesches Erben, deren bedeutendste aber — die Lydogniahütte — dem Staate gehörte und bald unter Karstens Leitung sich zu hervorragender Bedeutung entwickelte. 1821 waren in Oberschlesien schon 6 Zinkhütten mit einer jährlichen Leistung an Zinkmetall von 40 000 Ztr. im Betriebe, 8 weitere Hütten mit 60 000 Ztr. Leistungsfähigkeit im Bau; 1825 war die Leistung schon auf 250 000 Ztr. gestiegen. Solche Mengen vermochte der inzwischen weit über Deutschlands Grenzen hinaus bis Indien und China ausgedehnte Weltmarkt für Zink damals noch nicht aufzunehmen. Eine schwere Krisis brach herein; starke Betriebseinschränkungen, Stilllegung zahlreicher Hütten, Versuche zur Herbeiführung wirtschaftlichen Zusammenschlusses, zur Abschüttelung der höchst lästigen bergamtlichen Bevormundung, zu technischer Verbilligung und Verbesserung des Betriebes, zur Gewinnung weiterer Absatzmöglichkeiten (z. B. Zinkblech- und Kadmiumherstellung, Zinkweißgewinnung), Erhöhung der Güte des Zinks kennzeichnen daher den folgenden Zeitabschnitt. Eine besonders wichtige Frage war die Verminderung des ungemein hohen Kohlenaufwands bei gleichzeitiger Verwertung ärmerer, bislang vernachlässigter, als wertlos beiseite geworfener Erze. Dazu traten Versuche zur Verminderung der sehr hohen, mit der Art der Zinkgewinnung aufs engste zusammenhängenden Metallverluste, größere Rücksichtnahme auf die je länger, je unerträglicher werdenden Gesundheits- und Wohnverhältnisse der Zinkhüttenarbeiter. Lebenswarme Schilderungen von Solger, dem damaligen Landrat

des Beuthener Kreises, und von Klemann, dem um die betriebliche und gesundheitliche Verbesserung der Arbeitsverhältnisse eifrig bemühten Zinkhüttenleiter, kennzeichnen nur zu deutlich die für Nachbarschaft und Belegschaft gleich elenden Zustände im Zinkhüttenwesen Oberschlesiens vor nunmehr etwa 50 Jahren. Hier seien nur folgende Ausführungen wiedergegeben: „Bei schwerer Luft ist der erste Eindruck, den man beim Anblicke einer Zinkhütte gewinnt, der einer schwarzgrauen Rauchwolke, welche alle Gegenstände in dunklen Nebel hüllt und nur hin und wieder von rotblitzenden Feuerstrahlen der Öfen oder der grün und gelb leuchtenden Flamme der entweichenden Zinkgase unterbrochen wird, wo Türen- und Fensteröffnungen das Auge bis in das Innere des Gebäudes dringen lassen. Endlich unterscheidet man ein langes und niederes Gebäude, in dessen Mitte in langer Reihe die Öfen stehen, umgeben von einer geschäftigen Menge schwarzgefärbter Arbeiter. Das steile Dach ist an den Firsten geöffnet, um den aus den Öfen qualmenden Rauchwolken den Abzug zu gestatten. Alle Türen stehen offen, die Fenster sind ohne Glas, so daß alle Winde des Himmels frei hindurchstreichen können, um den an den brennenden Öfen sich tummelnden Menschen eine gefährliche Erquickung mitten in Hitze und Qualm zu bringen. Hohe Schlackenhalben, Haufen von Erzen und Kohlen, Verwaltungsgebäude und Familienhäuser für Arbeiter umgeben das Ganze. Die Vegetation in nächster Nähe stirbt ab; die Stämme der nadellosen Kiefern und Fichten des nahen Waldes stehen in schwarzgefärbter Reihe trauernd um die Stätte her, von welcher menschlicher Gewerbsleiß das schöne Grün der selbstschaffenden Natur vertrieben hat. ... Der Überblick über die Hütte ist durch Rauch und Kohlendunst ganz unmöglich gemacht, so daß man oft nicht auf drei Schritte Entfernung eine freie Aussicht gewinnt. ... Begreiflicherweise ist die Gesundheit der Personen, die in einer solchen verdorbenen Atmosphäre arbeiten müssen, ernstlich gefährdet.“ ... Eine den Arbeiter zu größerer Aufmerksamkeit im Betriebe anspornende Aufsicht war nicht durchführbar, da sich Aufseher und Arbeiter in begreiflichem stillschweigendem Einverständnis aus gleichgefühltem Bedürfnisse nach frischer Luft von dem um die Öfen lagernden Rauchwolken soviel als möglich fernhielten. ... Ebenso schlecht wie um die Arbeitsbedingungen war es damals um die Wende der sechziger Jahre auch sonst um die Lebensbedingungen, vor allem um die Wohnverhältnisse der Zinkhüttenleute im allgemeinen bestellt. Nur zu oft lagen ihre Wohnungen in den Gewölben („Röschchen“) unterhalb der Zinköfen, selbst in der arbeitsfreien Zeit mußten sich die Arbeiter gleich ihren Familien in Räumen aufhalten, die sich durch große Hitze, Staub und eine von Kohlenoxyd selten freie Luft auszeichneten. Andere Arbeiter nächtigten gar im Staube der Hütte selbst. Die dunklen, verschwiegenen Röschengänge unter den Öfen boten verführerische Gelegenheit zu vertrautem Verkehre mit den zahlreichen Arbeiterinnen, die in den oberschlesischen Zinkhütten noch heute anzutreffen sind, damals und bis um die Wende des Jahrhunderts gerade zu den schmutzigsten Arbeiten besonders gern herangezogen wurden. Elende Ernährung, reichlicher Schnapsgenuß trugen nicht wenig dazu noch bei, um den oberschlesischen Zinkhüttenarbeiter jener Zeit zu einem heute kaum mehr denkbaren gesundheitlichen und sittlichen Tiefstande herabzudrücken, ihn zum Paria unter den Bewohnern des Landes zu machen.

So sah es um 1860 aus, zu einer Zeit, wo die wirtschaftliche Krisis der Jahre um 1830 längst überwunden, wo es dem zähen Vorwärtstreben der Werks-

besitzer und Leiter gelungen war, die früher geschilderten Hauptschwierigkeiten in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht zu überwinden, die jährliche Erzeugung an Zink wieder — von knapp 5000 auf reichlich 40000 t — zu heben. Die Erkenntnis des Elends der Arbeitsverhältnisse, die immer bedenklicher zutage tretende Schädigung der Nachbarschaft, die Überzeugung, daß in einer Minderung der Schädlichkeiten, einer Herabsetzung des fortgesetzt hohen Verbrauchs hochwertiger Heizkohlen, einer Verminderung der Metallverluste noch lange nicht alles Erreichbare geschehen war, drängte zu immer weiteren Versuchen auf Abstellung der schweren Mängel. Nicht zum mindesten wurde diese Bewegung durch die Wahrnehmung gefördert, daß der Vorrat leicht gewinnbarer und verhüttbarer Galmeierze in Oberschlesien immer bedenklicher zusammenschrumpfte, daß selbst bei einer Verwertung der früher beiseite geworfenen armen Erze das Ende des ober-schlesischen Zinkhüttenbetriebes bedrohlich nahe erschien.

So fielen denn die Anregungen Klemanns und seiner Zeitgenossen auf eine durchgreifende Änderung im Zinkhüttenbau und -betrieb auf fruchtbaren Boden und wir sehen im Laufe der nun folgenden Jahre neue Hütten entstehen, die sich von den alten durch größere Geräumigkeit, durch Ableitung der Feuergase in besondere Schornsteine, durch größere Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Öfen, nicht zuletzt aber durch zweckentsprechende Einrichtungen zur Minderung der sehr hohen Metallverluste vorteilhaft auszeichneten. Wurden schon durch diese Einrichtungen, die ihre besondere Ausbildung durch Wagner, Klemann u. a. erfuhren, die gesundheitlichen Verhältnisse für Hüttenleute und Nachbarschaft erheblich verbessert, so geschah dies noch weiter durch den Einbau von Aschenfällern für die von ihrem Metallgehalte immer nur zum Teil befreiten Destillationsrückstände: die sog. Räumasche. Da wo diese nach und nach immer besser durchgebildeten Taschen waren, fiel nicht länger wie vorher die glühende, Bart und Haut versengende, dicke Wolken von Zink- und Bleidämpfen austretende Räumasche in den Hüttenraum vor die Füße des Schmelzers. Sie gelangte vielmehr in tiefer liegende, mit Gasabzügen verbundene, gemauerte Taschen, aus denen sie später nach genügender Abkühlung und Ausdünstung ohne weitere schwere Belästigung der Schmelzer und Gehilfen entfernt werden konnte. Um diese außerdem vor der schädlichen Einwirkung der im laufenden Betriebe, also auch außerhalb der besonders schweren Zeit des Räumens austretenden Gase zu schützen, wurden demnächst an der Ofenbrust zweckmäßige — gewöhnlich verschiebliche — Blechschirme und ähnliche Vorrichtungen nach den Angaben der oben genannten und anderer Männer gebaut, unter denen bald der verdienstvolle Leiter der Giescheschen Hütten: Friedrich Bernhardi, eine der ersten Stellen einnahm. Er ging — soweit bekannt — als erster großzügig auch dazu über, die in den Vorlagen der verschiedenen Ofenbauarten nicht gewinnbaren Metalldämpfe durch nachfolgende trockene und nasse Reinigung in besonderen Zinkstaubgewinnungsanlagen niederzuschlagen, die Zinkverluste damit weiter bemerkenswert herabzusetzen und mit dem Arbeiterschutz auch dem Nachbarnschutz zu dienen.

Bernhardis Verdienst war es auch, den Siemens-Regenerativofen trotz großer Schwierigkeiten in der ober-schlesischen Zinkindustrie eingebürgert zu haben und damit zu Kohlenersparnissen zu gelangen, die früher für nicht erreichbar gegolten hatten. Bernhardi war auch der erste unter den ober-schlesischen Zinkhüttenleuten, welcher nicht nur gleich Anderen zur Verwendung der früher in Oberschlesien

unbekannten oder doch unbeachteten Zinkblende, sondern auch alsbald zur Nuzbarmachung der bei Blende-Verwertung überreichlich entstehenden pflanzenwuchsfeindlichen schwefligen Säure übergang: unter Bernhardis Leitung wurde — 1879 — auf der Reckehütte in Rosdzin die erste oberschlesfische, den Schwefelgehalt der Blenden nutzbringend verwertende Schwefelsäurefabrik in Betrieb genommen.

Die Einführung der Blende-Verhüttung stellt den Anfang eines neuen, des wichtigsten Abschnitts in der Entwicklung des oberschlesfischen Zinkhüttenwesens dar. Konnten in der Zeit zwischen 1860 und der Mitte der siebziger Jahre bange Zweifel nicht unterdrückt werden, ob nicht trotz aller Verbesserungen die Lebensfähigkeit oberschlesfischer Zinkhüttereien nahezu erschöpft sei, konnte der Rückgang der jährlichen Erzeugung von reichlich 40000 auf etwa 35000 t als deutliches Zeichen des Niedergangs aufgefaßt werden, so trat nunmehr neues Keimen und Hoffen an die Stelle der Mutlosigkeit. Der Blick in die Zukunft bot alsbald ein Bild ungeahnter Entwicklungsmöglichkeiten, die sich im Laufe der folgenden Jahrzehnte je länger, je mehr verwirklichten.

Die ersten Blenden, welche in Oberschlesien anfangs der siebziger Jahre zur Verarbeitung gelangten, waren hauptsächlich ausländischen (schwedischen) Ursprungs. Ihre reichlichere Verwendung hätte ebenso wie die vorher schon eingeführter ausländischer Galmeiforten den Kampf ums Dasein wohl verlängern, nie aber der Industrie jene gesunde natürliche Grundlage wiedergeben können, die mit dem Auffinden reicher Blendelager im Lande selbst um die Mitte der siebziger Jahre dem oberschlesfischen Zinkhüttenwesen von neuem erstand. Die ersten Blendefunde im Beuthen-Tarnowitzer Erzrevier wurden — soviel bekannt — auf Samuels-glückgrube und Bleischarleygrube gemacht. Bald aber stellte sich heraus, daß fast in allen Gruben unter den ihrer Erschöpfung mehr und mehr entgegengehenden Galmeilagern Blenden in fast unerschöpflich scheinender Menge anstehen, daß die bisher abgebauten Galmeilager bergmännisch als hangende Schichten, als Eisenerzabfälle der mächtigen Blendelager anzusehen waren. 1878 lieferten die oberschlesfischen Gruben schon etwa 1000000 Zentner Blende; Blende-Rösthütten mußten nun nach und nach allen größeren Zinkhütten angegliedert werden. Die Erbauung der Rösthütten, die Anpassung der Zinköfen an die — gewisse Betriebsschwierigkeiten in sich bergende — Verarbeitung gerösteter Blenden erforderte die Aufwendung großer Geldmittel, die von vielen kleineren, auf schwachen Füßen stehenden Werken nicht aufgebracht werden konnten. Und so sehen wir denn, daß in diesen Zeiten des Ringens und neuen Aufstrebens nicht wenige ältere Hütten eingingen, während andere sich erweiterten und Neuanlagen entstanden.

Die Verwendung von Blende (also von natürlich vorkommendem Schwefelzink) für die Zinkdarstellung setzte die vorgängige Überführung des Zinkulfids in Zinkoxyd: die Einschaltung eines oxydierenden Röstprozesses voraus. Dabei wurden ungemein große Mengen schwefliger Säure frei, deren bereits erwähnter schädigender Einfluß auf das Tier- und Pflanzenleben nur zu bald offensichtlich werden sollte. Der Ausbau der Rösthütten brachte daher die zwingende Notwendigkeit mit sich, Einrichtungen für die Unschädlichmachung der Röstgase zu treffen. Man hielt es in der ersten Zeit des neuen Entwicklungsabschnitts meist für ausreichend, die Gase durch reichlich bemessene bis zu 100 m hohe Schorn-

steine in hohe Luftschichten zu leiten und so zu einem praktisch ausreichenden Unschädlichkeitsgrade zu verdünnen. Dieser Glaube erwies sich aber nach wenigen Jahren, wie das Absterben der Wälder im weiten Umkreise der Werke zeigte, als Irrglaube, und so wurden denn zwischen Röstöfen und Schornsteine alsbald besondere Einrichtungen (Türme) eingeschaltet, in denen der Gasstrom einem Sprühregen von Kalkmilch oder ähnlichen verhältnismäßig billigen säurebindenden Stoffen ausgesetzt wurde. Die Hoffnung, in dieser Weise zu befriedigenden Ergebnissen zu gelangen, erwies sich indessen auch als trügerisch; trotz reichlicher Verwendung des nachher kaum absehbaren Kalkes gelang eine genügende Entsäuerung der Röstgase nicht. Immer allgemeiner wurde daher unter dem Drucke behördlicher Vorschriften bei Neuanlagen und Erweiterung bestehender Anlagen jener Weg beschritten, den Giesches Erben auf Bernhards Veranlassung freiwillig schon 1873/74 gegangen waren. Die pflanzentötende schweflige Säure wurde nicht nur unschädlich zu machen, sondern nutzbar zu verwerten gesucht: es entstanden Schwefelsäurefabriken, an einigen Orten auch Anlagen zur Darstellung flüssiger schwefliger Säure. Heute werden Rösthütten ohne Schwefelsäurefabrikation in Oberschlesien behördlich überhaupt nicht mehr zugelassen und auch die da und dort noch bestehenden alten Kalkentsäuerungsanlagen machen je länger, je mehr neuzeitlich eingerichteten Schwefelsäurefabriken Platz.

Der Übergang war nicht leicht, zumal die Unterbringung der großen hier in Frage kommenden Säuremengen auf dem Absatzmarkte infolge unverhältnismäßig hoher Frachten recht schwierig, die Erzielung eines wirtschaftlichen Nutzens aus der Schwefelsäurefabrikation für die Hüttenbesitzer oft kaum möglich ist. Der unaufhaltsame Rückgang der Galmeiverhüttung bei gleichzeitiger Steigerung der Blende verhüttung nötigte aber schließlich gebieterisch dazu, von Jahr zu Jahr größere Blendemengen in Oberschlesien zu verarbeiten, für die Schwefelsäure trotz aller Schwierigkeiten immer neue Absatzgebiete und Verwendungszwecke zu suchen. Oberschlesiens Blendeförderung, die 1869 erst 1400 t betrug, 1888 — nach der Statistik des berg- und hüttenmännischen Vereins — mit 212000 t (neben 319000 t Galmei) abschloß, ist seitdem bis 1910 auf 375000 t angewachsen, während nur noch 119000 t Galmei gefördert wurden. Kein Wunder, daß unter solchen Umständen und bei der nebenbei noch zu verzeichnenden Verarbeitung größerer Mengen ausländischer Blenden die Zahl der ober-schlesischen Rösthütten inzwischen auf 11 angewachsen ist und daß hier nach der Statistik des berg- und hüttenmännischen Vereins 1910 über 190000 t Schwefelsäure hergestellt wurden.

Die Notwendigkeit der Verarbeitung immer steigender Blendemengen zwang demnächst die ober-schlesischen Zinkhüttenleute auch noch, beim Bau und der Einrichtung ihrer Öfen gebührende Rücksicht auf den neuen Rohstoff zu nehmen. Die alten schlesischen, etwa 60 cm hohen, 4 und mehr cm dicken Zinkdestillationsgefäße („Muffeln“) erwiesen sich als zu groß und zu dickwandig für die schwerer reduzierbare Blende. Es wurden daher fortan nach rheinisch-belgischem Vorbilde kleinere, gewöhnlich durch Pressen unter hohem hydraulischem Drucke hergestellte, dünnwandigere Muffeln angewandt und in mehreren (gewöhnlich zwei oder drei) Reihen übereinander in den Öfen eingesetzt. Ferner wurden Vorkehrungen getroffen, höhere Hitzegrade zwecks genügenden Ausbrennens des schwieriger reduzierbaren Zinkgehalts der Erze zu erzielen, ohne daß doch die Haltbarkeit der dünneren Muffeln allzusehr herabgedrückt worden wäre. Die

früher üblichen ziemlich rohen Verfahren der Mischung von Zinkerz mit der erforderlichen Reduktionskohle mußten anderen Platz machen, die eine gründlichere und innigere Durchmischung der feiner gemahlten Rohstoffe gewährleisteten. Den Zinkdestillations- und Röstofenanlagen der älteren Hütten wurden nunmehr umfangreiche Muffelpress- und Trockenanlagen einerseits, Erzmischenanlagen andererseits angegliedert.

Alle diese und andere, später noch zu erwähnende Maßnahmen bahnten sich unter dem Drucke der gegebenen Verhältnisse etwa um 1890, also bald nach dem Zeitpunkte an, da Kaiser Wilhelm II. den Thron bestiegen hatte. Seine Thronbesteigung brachte aber schon nach kurzer Zeit auch andere wichtige Veränderungen im Betriebe der Hütten mit sich: die Arbeiterschutzbestimmungen, denen unser Kaiser von Anfang der Regierung an hohes Verständnis, tiefe Würdigung hatte zuteil werden lassen, wiesen alsbald dem Zinkhüttenwesen des ganzen Landes und ganz besonders Oberschlesiens neue Bahnen, und zu den technischen und wirtschaftlichen Fortschritten gesellten sich bald andere auf gesundheitlichem Gebiete. Der Erfolg blieb, wie wir noch sehen werden, nicht aus, und die zwar seit den siebziger Jahren schon in Oberschlesien eingeführte, aber erst unter unseres Kaisers Regierung auf neuer, breiter Grundlage kräftig erblühte Gewerbeaufsicht darf als einen ihrer schönsten Erfolge in Oberschlesien gerade die immer offensichtlicher zutage tretende Gesundung der Arbeitsverhältnisse in den Zinkhütten des Landes ansehen.

Natürlich konnten durchgreifende Erfolge nur dann gezeitigt werden, wenn sich zu den staatlich angeordneten und kräftig durchgeführten Maßnahmen auch die verständnisvolle, tatkräftige, selbst vor recht kostspieligen Verbesserungen nicht zurückschreckende Unterstützung der Hüttenbesitzer und Leiter gesellte. Das Vorgehen wurde begünstigt dadurch, daß nach früher Geschildertem technische und wirtschaftliche Gründe ohnehin zu einer umfassenden Umgestaltung der Werks-einrichtungen, zur Stilllegung und Abstoßung jener leistungsschwachen Kleinbetriebe führten, welche die Krisen der vorhergehenden Entwicklungsabschnitte zwar überstanden hatten, nun aber nicht mehr mitkamen. Wachsendes soziales Verständnis und der staatliche Druck führten dann zu Neuanlagen, die zum Teil als mustergültig angesehen werden, an deren Entstehung und Entwicklung Gewerbeaufsicht und Hüttenleitung gleich tiefe Freude haben können.

Selbstverständlich ist soziales Verständnis nicht erst mit der Einführung und Durchführung unserer deutschen sozialen Gesetzgebung unter Wilhelm I. und II. erwachsen. Die früheren Ausführungen haben uns vielmehr zur Genüge gezeigt, wie schon viel eher, besonders seit Anfang der sechziger Jahre, sehr ernste Bestrebungen zur Besserung und Abstellung der größten Mängel zutage getreten sind. Das Verständnis für solche Verbesserungen war nur leider nicht so allgemein wie heute, und schwere Kämpfe mußten seitens der Behörden mit widerstrebenden Beteiligten ausgefochten, langsam und ganz allmählich konnten auch erst die Hauptleidtragenden, die Zinkhüttenarbeiter selbst, zur Mitwirkung bei der Gesundung der Verhältnisse herangezogen werden. Das Verdienst, hierzu im Verein mit Werksleitern und Gewerbeaufsichtsbeamten hervorragend beigetragen zu haben, gebührt nicht zuletzt einigen oberschlesischen Hüttenärzten, unter denen Heer, Tracinski, Seiffert und neuerdings Frey und Schweizer hervorzuheben sind. Zu dem, was uns aus älterer Zeit nur andeutungsweise bekannt geworden ist, geben uns diese und andere Männer deutlich greifbare, wissenschaftlich be-

deutliche Schilderungen über die Arbeits- und Lebensverhältnisse der ober-schlesischen Zinkhüttenleute. Die Darstellungen führen uns auch ein in die elenden Wohnungsverhältnisse, welche noch in den sechziger Jahren herrschten und in dem von mir früher Erwähnten sowie auf S. 63 meines Buches näher geschildert sind. Sie lassen uns aber auch die Schwierigkeiten der Wohnungsbeschaffung für die ungemein rasch anwachsende Bevölkerung des ober-schlesischen Industriebezirks, ihren physischen, kulturellen und sittlichen Tiefstand, ihre kümmerliche Ernährungsweise, andererseits aber auch die Mittel zur Abhilfe und Besserung erkennen. Aus den Beschreibungen der Ärzte u. a. entnehmen wir mit erschreckender Deutlichkeit, wie die oft schon in zartem Kindesalter in die ungesunde Hüttenarbeit eintretenden Personen rasch dahinsiechten, wie der Zinkhüttenmann damals für gewöhnlich nach etwa 20—30 Jahren, nicht selten als knapp Vierzigjähriger seinem ungesunden Berufe erlag oder zum völligen Invaliden wurde. Bleierkrankungen, noch viel häufiger aber die beim Arbeiten in der staubreichen, raucherfüllten Luft der alten Hütten erworbenen Erkrankungen der Atmungsorgane waren für den Zinkhüttenarbeiter jener Zeit die Ursache des frühen Hinsiechens und Hinscheidens. Aus einer 1888 im Bande 20 S. 59 der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege erschienenen verdienstvollen Arbeit Tracinski erkennen wir deutlich die Verheerungen, welche Staub und Blei im Körper der Zinkhüttenleute jener Zeit anrichteten. Daß weniger das Zink selbst, als vielmehr das stets mit ihm in größeren oder geringeren Mengen verwachsene Blei vor allem die Schuld am Zinkhüttenfiechtum trägt, kann uns bei dessen bekannten Eigenschaften nicht wundern. Ohne daher die Möglichkeit eigenartiger Zinkerkrankungen abzuleugnen, darf daher wohl im folgenden ohne Bedenken nur von der Bleierkrankheit gesprochen werden, die damals in so viel höherem Maße als jetzt dem Zinkhüttenmann qualvolle Leiden, frühe Invalidität brachte. Über die Häufigkeit der Bleierkrankungen zu jener Zeit auf den großen, damals etwa 1200 Arbeiter beschäftigenden Lipiner Werken gibt uns Tracinski folgende Angaben: In den 7 Jahren von 1879—1885 kamen nicht weniger als 819 Bleierkrankungsfälle, darunter 427 Fälle der Bleikolik und 119 Fälle der Bleilähmung zur ärztlichen Behandlung. Der Höhepunkt wurde 1881 mit allein 222 Bleikolikfällen erreicht; von da ab fiel die Erkrankungszahl plötzlich ganz auffallend bis auf 28 im Jahre 1884. Der ausgezeichnete Erfolg war das offensichtliche Ergebnis der inzwischen durchgeführten Ausrüstung der Zinkdestillationsöfen mit verbesserten Zinkverdichtungsvorlagen, und gleicher Erfolg wurde auch bei anderen Werken aus gleicher Ursache zu jener Zeit erzielt.

Diese ungemein erfreuliche Wahrnehmung, der bei besserer Zinkverdichtung gleichzeitig dem Werke erwachsende wirtschaftliche Nutzen und die steigende Erkenntnis der Schädlichkeiten des Betriebes, der Möglichkeit von Abwehrmaßnahmen und der Notwendigkeit, mit dem kostbaren Menschenmaterial sparsamer umzugehen, führten in den folgenden Jahrzehnten zu immer weiterem Vorgehen gegen die Mißstände. Am einschneidendsten wirkte die am 6. Februar 1900 vom Bundesrate erlassene Verordnung über die Einrichtung und den Betrieb der Zinkhütten. In dieser reichsrechtlichen Ordnung der Verhältnisse liegt der Grund alles weiteren neuzeitlichen hygienischen Vorgehens auf dem Gebiete des Zinkhüttenwesens. Der wesentliche Inhalt der Verordnung darf daher hier nicht unerwähnt bleiben.

Die Verordnung verlangt vor allem

1. die Beschaffung geräumiger, hoher, bei Neuanlagen zwischen Ofenbrust und Umfassungsmauer mindestens 6 m breiter, mit guten Lüftungsvorrichtungen, ebenem, festem Fußboden und glatten Wänden versehener Arbeitsräume, die täglich wiederholt besprengt werden müssen;

2. wirksame Einrichtungen zur Ableitung von Staub, Gasen und Dämpfen, u. a. auch beim Sieben und Verpacken von Flugstaub;

3. Einrichtungen zur Ableitung der Räumasche aus den Öfen in tiefer liegende, unmittelbar in die Abfuhrwagen zu entleerende, gut und möglichst staubfrei zu entlüftende Sammelbehälter und mindestens $3\frac{1}{2}$ m Höhe für die zur Aschenabfuhr bestimmten Kanäle. — Die Verordnung enthält ferner

4. ein Verbot der Beschäftigung von weiblichen und noch nicht 18jährigen männlichen Arbeitern bei den gesundheitlich bedenklichsten Arbeiten an den Destillationsöfen, bei der Räumaschen- und Zinkstaubarbeit, sowie Beschränkung der Beschäftigung bei anderen Arbeiten. Übrigens ist der Eintritt in gewisse Beschäftigungsarten von vorgängiger ärztlicher Untersuchung abhängig gemacht und für alle Zinkhüttenleute eine fortlaufende ärztliche Überwachung angeordnet, deren Ergebnis mit den Erkrankungen der einzelnen Arbeiter in besondere Kontrollbücher einzutragen ist. — Schließlich sind noch

5. die Beschaffung von Trinkwasser, von Wasch-, Bade-, Ankleide- und Speiseräumen und Maßnahmen zu ordnungsmäßiger Benutzung der Einrichtungen u. a. m. verlangt.

Der Erfolg der Anordnungen ist trotz der bei älteren Anlagen noch zugelassenen Ausnahmen und trotzdem, daß noch mit zahlreichen älteren, von früher her mit schwereren Krankheitserscheinungen behafteten Arbeitern gerechnet werden muß, offensichtlich. Es sind, begünstigt durch die früher erwähnte, in vielen oberschlesischen Hütten ohnehin vorhandene Umbaunotwendigkeit, durch Arbeitermangel u. a. seit der Wende des Jahrhunderts hier im viel verrufenen Osten nicht wenige Zinkhüttenneuanlagen entstanden, die einen Vergleich mit den besten des Westens durchaus nicht zu scheuen brauchen, zum Teil hervorragende, mustergültige Einrichtungen enthalten. Neben den technischen nehmen nicht selten die Bade- und Wascheinrichtungen infolge ihrer gediegenen, reichlichen Ausstattung und ihrer sich hieraus ergebenden außerordentlich günstigen Benutzung das Auge des Beschauers gefangen. Es erscheint diesem erklärlich, daß in den besten dieser Badeanlagen alltägliche Benutzung seitens der Arbeiter im eigentlichen Zink- und Rösthüttenbetriebe die Regel ist, und es leuchtet ein, daß sich bei solchen Anlagen der Gesundheitszustand der Belegschaft erheblich gebessert haben muß. Den Beweis hierfür liefern jene Angaben, welche den früher erwähnten Kontrollbüchern seit nunmehr einem Jahrzehnt in den oberschlesischen Zinkhütten regelmäßig entnommen und in den Jahresberichten der preussischen Regierungs- und Gewerbe-räte übersichtlich zusammengestellt worden sind. Wir ersehen daraus u. a., daß die früher so verhängnisvollen, dem Hüttenstaube zuzuschreibenden, gewöhnlich zum Tode führenden Lungenerkrankungen jetzt unter den Zinkhüttenleuten nicht häufiger sind als bei den anderen großen Gruppen der oberschlesischen Montanarbeiter. Die früher ebenfalls häufigen, gleichfalls mit dem Staubgehalte der Hüttenluft zusammenhängenden Augenerkrankungen sind fast verschwunden. Stark zurückgegangen sind die Bleierkrankungen. Ihrer wurden 1911 bei einer

Belegschaft von mehr als 5000 eigentlichen Zinkhüttenleuten 63 Fälle gezählt, während nach früher Besprochenem anfangs der achtziger Jahre in einem 1200 Arbeiter beschäftigenden Werke allein 222 Bleierkrankungen im Jahre zur ärztlichen Behandlung kamen. Groß ist noch immer die Zahl der Erkrankungen an Rheumatismus und an Magen- und Darmkatarrhen.

Am deutlichsten tritt die Besserung der Gesundheitsverhältnisse in den Zahlen hervor, die früher gelegentlich, seit Erlaß der Verordnung regelmäßig in Oberschlesien über das Alter der Zinkhüttenleute gesammelt und im folgenden in ihren Hauptergebnissen zusammengestellt worden sind:

Jahreszahl	16—20 Jahr	20—25 Jahr	25—30 Jahr	30—35 Jahr	35—40 Jahr	40—45 Jahr	45—50 Jahr	50—55 Jahr	55—60 Jahr	über 60 Jahr
1880	29 %	19 %	15 %	12 %	10 %	8 %	4 %	2 %	1 %	0,3 %
1900	18,3 "	17,5 "	19,4 "	18 "	13,9 "	7,7 "	3,5 "	1,2 "	0,3 "	0,05 "
1901	15,3 "	17,3 "	18,5 "	17,9 "	13,9 "	9,3 "	4,4 "	1,9 "	0,7 "	0,3 "
1911	12,7 "	15,8 "	15,1 "	14,8 "	15,3 "	11,8 "	8,1 "	3,9 "	1,7 "	0,8 "

Von den Zinkhüttenleuten standen 1911 1323 oder 26,3% im Alter von mehr als 40 Jahren und 322 oder 6,4% im Alter von mehr als 50 Jahren gegenüber 735 (16,6%) und 128 (2,9%) im Jahre 1901. Es waren also bei einer um etwa 600 höheren Gesamtarbeiterzahl 1911 etwa 500 mehr Arbeiter, die das 40. Lebensjahr überschritten hatten, und etwa 200 mehr, die das 50. Lebensjahr überschritten hatten, noch dienstfähig als im ersten Jahre nach Erlaß der Verordnung. Der verhältnismäßige Anteil der mehr als Vierzigjährigen an der Gesamtbelegschaft war in diesem Jahrzehnte von etwa $\frac{1}{8}$ auf mehr als $\frac{1}{4}$ gestiegen, derer, die über 50 Jahre alt waren, von $\frac{1}{34}$ auf etwa $\frac{1}{15}$ — ein sehr erfreuliches Ergebnis, das im nebenstehenden Schaubild (Abb. 40) noch deutlicher hervortritt, welches auch noch die nicht für den ganzen Bezirk geltenden Zahlenangaben von 1880 wiedergibt.

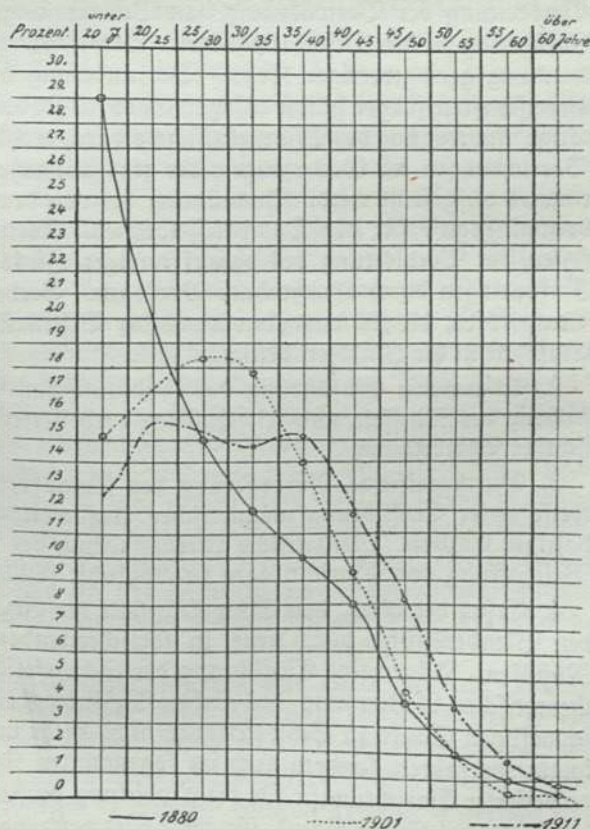


Abb. 40.

Ein Vergleich der drei Jahreskurven läßt deutlich den günstigen Einfluß erkennen, welchen das Verbot vorzeitigen Eintritts in die Hüttenarbeit im Vereine mit den vorgenommenen Betriebsverbesserungen auf den Gesundheitszustand der Zinkhüttenbelegschaft gehabt hat.

Neben den von der Verordnung unmittelbar beeinflussten Verbesserungen stehen noch andere, die mit ihr nur mittelbar zusammenhängen und hauptsächlich durch das Bedürfnis nach technischer Betriebsverbesserung, nach Abkürzung der Ausbrenndauer für die Beschickung, nach höheren Sizzegraden bei möglichster Verminderung des Brennstoffaufwandes, nicht zuletzt auch nach Verringerung der Arbeiterzahl auch bei den gesundheitlich bedenklichsten Arbeitspunkten veranlaßt sind. Wie in vielen anderen Betrieben hat auch in den Zinkhütten der Ersatz der Handarbeit gelernter Arbeiter durch maschinelle Einrichtungen nebenbei hygienisch recht erfreuliche Ergebnisse gezeitigt.

Die wichtigsten technischen Veränderungen und Fortschritte, welche der oberschlesische Zinkhüttenbau in den letzten 20 Jahren, also etwa seit Errichtung der ersten mehrreihigen, rheinischen Destillationsöfen und seit dem Vorwiegen der Blendebeschüttung in den meisten Hütten erfahren hat, sind folgende:

1. Allgemeine Einführung der Gasfeuerung und Beschaffung oder weitere Verbreitung der Vorwärmung von Verbrennungsluft (oder auch -gas) vor der Zuführung zu den Destillationsöfen. Verbesserung der Gaserzeuger zwecks Verwendung geringwertiger Kohle, Verminderung der auch für die Bedienungsmannschaften früher höchst lästigen Gasverluste beim Füllen der Vergaser, selbsttätige Ausstragung der Aschenrückstände durch drehbare Bodentassen oder ähnliche Vorrichtungen im Gaserzeuger, der jetzt ausnahmslos außerhalb des Hüttenraumes aufgestellt wird. Ausnützung der von den Zinköfen entweichenden Verbrennungsgase für den Dampfesselbetrieb. Fortschreitender Ersatz der älteren, festen, der Verdichtung des dampfförmigen Zinks an der Ofenbrust dienenden Zinkvorlagen durch abnehmbare Vorlagen. Verbesserungen an den sogenannten Temperöfen, die für das Anwärmen der Destillationsgefäße (Muffeln) vor dem Einsetzen in die Zinköfen bestimmt sind.

2. Allgemeine Einführung des hydraulischen Preßverfahrens für die Herstellung der Muffeln und Beschaffung verbesserter Einrichtungen für deren vorrichtige Abtrocknung.

3. Durchgreifende Verbesserung des Erzaufbereitungsverfahrens — stellenweise unter Einführung magnetischer Aufbereitung zwecks Absonderung eisenhaltiger Erztheile. Neuzeitliche Ausgestaltung der Blendemahlvorrichtungen und Beschaffung von Einrichtungen zu möglichst staubfreiem Transport.

4. Ersatz der alten, den Schwefelgehalt der Erze oft nur zum Teil ausnützbenden Blenderöfen durch neue, in fortschreitendem Maße mechanisch betriebene Röstöfen. Allgemeine Einführung der Schwefelsäuredarstellung unter möglichst theoretischer Ausnützung des Schwefligsäuregehalts der Gase. Umsetzung der schwefligen Säure zu Schwefelsäure nicht mehr nur im alten sogenannten Bleikammerverfahren, sondern auch im sogenannten Kontaktverfahren. Beschaffung verbesserter Einrichtungen für die Eindickung der im Kammerverfahren entstehenden dünneren (50 grädigen), für viele Verwendungszwecke und den Fernversand ungeeigneten Säure. Angliederung von Nebenbetrieben (Alaunfabriken, Super-

phosphatfabriken) zu möglichst nutzbringender Verwertung der überschüssigen, schwer absehbaren Säuremengen.

5. Beschaffung und Ausgestaltung von großen Anlagen zum Zwecke einer so innigen Mischung der Erze mit der Reduktionskohle, als es bei den schwerer reduzierbaren Blenden zu möglichst vollkommenem Ausbringen allen Zinks unerlässlich ist.

6. Weitgehende Verbesserung der Einrichtungen zur Aufspeicherung der Räumasche unter den Destillationsöfen und der gerösteten Blende unter den Röstöfen (gemauerte oder in Eisenblech ausgebildete Taschen). Beschaffung zweckmäßiger Transportvorrichtungen unter möglichster Vermeidung von Handarbeit bei tunlichst weitgehendem Schutz der Bedienungsmannschaften vor Hitze, Staub und schädlichen Gasen. Angliederung von Aschenwäschen zur Rußbarmachung der in der Räumasche noch enthaltenen Kohlen- und Kokssteilchen, zum Teil bei nachfolgender Verwendung des übrigen Waschguts für Schwemmversatzzwecke in Bergwerken.

Endlich erscheinen 7. von besonderer Bedeutung die neuerdings in einigen Hütten geschaffenen Einrichtungen zur maschinellen Füllung und Entleerung der Destillationsmuffeln und damit zur Abkürzung der Arbeitszeit, Verlängerung der Ausbrennzeit, Erhöhung des Ausbringens, möglichster Ersparnis an Bedienungsmannschaften und möglichster Ausschaltung ihrer gesundheitlichen Gefährdung (vgl. S. 83 ff. und Taf. VI meines Buches). Es liegt ein himmelweiter Unterschied zwischen einem der in den Taf. VI und VII des Buches dargestellten Zinköfen und jenem, der nach früher Beschriebenem vor nunmehr etwa 100 Jahren von Ruberg in Oberschlesien eingeführt worden ist — und mehr als viele Worte kennzeichnet ein Vergleich der alten und neuen Bauarten den mächtigen Fortschritt seit jener Kinderzeit der ober-schlesischen Zinkindustrie. Gewiß ist die Entwicklung auch heute noch nicht abgeschlossen. Welche Wege sie gehen wird, kann man jetzt natürlich nur vermuten, kann man aus den bekannten Mängeln des üblichen Verfahrens der Destillation in geschlossenen, zerbrechlichen Muffeln, aus den damit noch immer reichlich verbundenen Metallverlusten nur zu folgern versuchen. Vielleicht führen die neuerdings wieder aufgegriffenen Versuche zur Herstellung von Zink in Schachtöfen oder im elektrometallurgischen Verfahren zukünftig zu besseren Ergebnissen, als sie älteren Versuchen beschert waren.

Wie nach neuen Herstellungsverfahren wird auch nach neuen Verwendungszwecken für das Metall gesucht, von dem zurzeit etwa 40% zu Blech verwalzt, sehr große Mengen zur Verzinkung, kleinere neuerdings u. a. auch zur Herstellung von allerhand gepreßten Formkörpern verwandt werden. Neue Verwendungszwecke würden auch erwünscht sein für das zeitweilig schwer absehbare Cadmium, das — in Menge von etwa 42000 kg — in Oberschlesien als Nebenerzeugnis bei der Zinkgewinnung fällt.

Vom Haupterzeugnisse, dem Rohzink, wurden hier 1910 reichlich 155000 t erzielt gegen nur etwa 85000 t im Jahre 1888. Die Zahl der Zinkhütten ist seitdem (durch Einstellung veralteter Kleinbetriebe) von 23 auf 15 gesunken. Sie befinden sich im Besitze von 6 großen Unternehmungen (Giesches Erben, Hohenloherwerke A.-G., Schlesische A.-G. in Lipine, Grafen Henckel, Oberschlesische Zinkhütten A.-G., Fürst Henckel). Der Geldwert von Oberschlesiens Rohzinkerzeugung wurde 1910 auf etwa 74 Mill. Mark beziffert (gegen 27¹/₂ Mill. 1888).

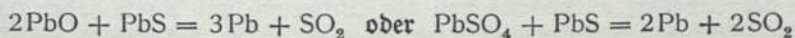
Die Menge der nebenbei nach Früherem erzielten Schwefelsäure ist von 1888 bis 1910 von etwa 23500 t auf 213000 t gestiegen, die Gesamtzahl der Arbeiter in Zinkhütten und Nebenbetrieben von knapp 7000 auf reichlich 12500, von denen über 1800 (fast 15%) weiblichen Geschlechts waren. An der Gesamtzinkerzeugung Deutschlands ist Oberschlesien jetzt zu etwa zwei Dritteln, an der Welterzeugung zu etwa einem Sechstel beteiligt und wird nur noch von Belgien und den Vereinigten Staaten übertroffen. Insgesamt lieferte Oberschlesien im letzten Jahrhundert mehr als 4700000 t Zink im Geldwerte von etwa 1750 Mill. Mark. Wir sehen aus diesen Zahlen, welche ungemein hohe Bedeutung unsere Zinkindustrie für das wirtschaftliche Gedeihen der Provinz wie des ganzen Landes in Vergangenheit und Gegenwart gehabt hat und — wie wir hoffen dürfen — auch in der Zukunft noch haben wird. Die Aussichten sind bei dem Reichtume Oberschlesiens an noch unerschlossenen Erzschatzen, bei der hervorragenden Tüchtigkeit der Hüttenbesitzer und Leiter und bei dem offensichtlichen, fortgesetzt betätigten Streben nach immer weiterer technischer Vervollkommnung denkbar günstig. Wir dürfen hoffen, daß es auch weiter gelingen wird, die im Zinkhüttenberufe liegenden gesundheitlichen Schädigungen mehr und mehr zu beseitigen und den früher als Paria unter der Arbeiterbevölkerung geltenden Zinkhüttenarbeiter gesundheitlich und kulturell seinen Arbeitsgefährten in den anderen Betrieben des oberschlesischen Montangewerbes gleichzustellen. Gelingt es, dies Ziel so zu erreichen, wie es in der gleich zu besprechenden Bleihüttenindustrie hier schon annähernd erreicht ist, und dabei gleichzeitig die gesunde wirtschaftliche Grundlage zu erhalten, so ist dies der schönste Lohn für alle, die an der Erreichung des edlen Zieles mitzuwirken Gelegenheit gehabt haben.

2. Die Bleiindustrie Oberschlesiens

schöpft nach früher Besprochenem aus den gleichen Lagerstätten wie die Zinkindustrie, hat aber schon früher als die sie später überflügelnde jüngere Schwester hier Bedeutung erlangt. Die ältesten Nachrichten über den oberschlesischen Bleierzbergbau weisen auf das Ende des 12. Jahrhunderts zurück, in jene Zeit, als die Herrschaft Beuthen zu Schlesien kam. Die ältestbekanntesten Fundstätten lagen bei Beuthen. Sie mußten wegen des Eindringens von Wasser in die Grubenbaue und der Schwierigkeit der Entwässerung nach etwa einem Jahrhundert verlassen werden. Neue Gruben wurden dann in der Gegend aufgetan, wo heute das zu jener Zeit gegründete Tarnowitz liegt: demnächst der Mittelpunkt der Bleiindustrie des Landes. Einem Hohenzollern, dem Markgrafen Georg von Brandenburg, welcher damals in den Pfandbesitz der Herrschaft Beuthen kam, war es dann im zweiten Viertel des 16. Jahrhunderts vorbehalten, den Bleierzbergbau des Gebietes kräftig zu fördern, und 1542 zählte man in der Umgegend von Tarnowitz 13 (naturgemäß kleinere) Hütten zur Gewinnung des Bleis aus seinen Erzen. Wieder aber bereitete die Schwierigkeit der Wasserlösung, bereiteten die Pest und Kriegszeiten der aufblühenden Industrie ein vorfrühes Ende und im Dreißigjährigen Kriege kam sie gänzlich zum Erliegen. Die österreichische Herrschaft über das Land brachte keine Förderung und erst, nachdem Friedrich der Große von Schlesien Besitz ergriffen und die Entwicklung der Industrie in seine starke Hand genommen hatte, erwachten Bleibergbau und

Bleihüttereie zu neuem, kräftigem Leben. 1784 wurde südlich von Tarnowitz die Kgl. Friedrichsgrube gegründet, gelang mit Hilfe der hier aufgestellten ersten schlesischen Dampfmaschine (der zweiten Preußens) die Lösung der Grubenwässer. 1786 entstand dann die Kgl. Friedrichshütte, der jahrzehntelang die Verarbeitung der reichen Bleierzschätze Oberschlesiens allein vorbehalten blieb. 1863 erwuchs in der neuerbauten Walter-Coonek-Hütte von G. v. Giesches Erben bei Kosdzin ein bemerkenswerter Wettbewerb. Die führende Rolle aber hat bis heute die Friedrichshütte behauptet, ihrer soll daher — auch in Rücksicht auf die Ähnlichkeit der Betriebsverhältnisse in beiden Hütten — hier vor allem gedacht sein.

Die Verhüttung der Erze erfolgte in der Friedrichshütte zunächst im Schachtofenprozeß. Seit Anfang der sechziger Jahre gaben dann aber der hohe Bleigehalt und die Reinheit der Erze Anlaß zur Einführung eines Flammofenprozesses, der unter dem Namen des „Tarnowitzer“ Röstreaktionsprozesses hohe Bedeutung erlangte und bis vor etwa 10 Jahren hier behielt. Noch jetzt ist der Prozeß — allerdings in sehr beschränktem Umfange — bei einem der beiden Werke im Gebrauch. Das Verhüttungsverfahren liegt darin, daß die Erze in muldenförmig vertieften, nach einem Punkte an der Ofenlangseite geneigten Flammöfen bei allmählich gesteigerter Hitze zunächst langsam angeröstet, also zum Teil oxydiert werden. Dann, wenn ein erfahrungsmäßig genügender Teil des Schwefels der Erze (Bleiglänze) verbrannt war, ließ man bei erhöhter Hitze das entstandene Bleioxyd auf das noch unveränderte Schwefelblei einwirken und erhielt hierbei nach der chemischen Formel:



metallisches, nach den Muldentiefsten ablaufendes Blei und schweflige Säure, die mit den Rauchgasen entwich. Die noch immer bleireichen Rückstände von dieser Flammofenarbeit wurden demnächst gleich den weniger reinen, vor allem den zinkreicheren Erzen im sogenannten Sinterfortschaufelungsöfen und dann im Schachtofen durch den sogenannten Röstreduktionsprozeß oder auch den Niederschlagsprozeß auf minder reines Werkblei verarbeitet. Sowohl das reinere silberhaltige Werkblei der Flammofenarbeit als das minder reine der Schachtofenarbeit wurden schließlich noch durch verschiedene Läuterarbeiten zu handelsfähigem Weichblei, zu Silber und zu allerlei Zwischen- und Nebenerzeugnissen verarbeitet, die für uns hier weiter nicht von Bedeutung sind.

Die oben dargestellte Bearbeitungsform hatte trotz mancher Vorteile, die z. B. in der Erzielung des besonders hochwertigen reinen Flammofenbleis lagen, zwei große Mängel. Sie zeigten sich in dem Entweichen sehr großer Mengen pflanzenwuchsschädlicher schwefliger Säure, außerdem aber in sehr großen Bleiverlusten durch Verdampfung und — damit zusammenhängend — in einer sehr hohen Bleierkrankungsgefahr für die Bedienungsmannschaften der Öfen. Nach den Angaben Saegers (auf S. 267 ff. des Jahrgangs 1893 der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen) gingen infolge des bis dahin üblichen Verfahrens vor 25 Jahren bei einer Bleierzeugung von 15000 t in der Friedrichshütte fast 700 t Blei und an 90 kg Silber im Werte von fast 90000 Mark durch die Schornsteine des Werkes ins Freie und die Bleivergiftungsgefahr war für die Ofenarbeiter eine erschreckend hohe. Abhilfe tat dringend not.

Sie wurde zunächst in einem Umbau der Öfen, in einer Änderung des Arbeitsverfahrens und in der Errichtung, bzw. Erweiterung zweckentsprechend eingerichteter großer Flugstaubsammler gesucht und zum Teil wenigstens gefunden. Es geht über den Rahmen dieser Ausführungen hinaus, der Abänderungen und Verbesserungen und ihrer technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse weiter zu gedenken. Nicht unerwähnt aber darf bleiben, daß die größten Gesundheits-schädigungen 1887 und in den folgenden Jahren an den Flammöfen durch Einbau einer Nische unter dem Ofenherd beseitigt wurden. In diese Nische, welche mit dem Ofeninneren durch eine viereckige, für gewöhnlich geschlossene Fall Luke verbunden war, wurde ein kegelförmiger Eisentiegel gestellt; nachher wurde die an der Arbeitsseite des Ofens vorhandene Einsehöffnung für den Tiegel mit einem Vorsehblech geschlossen. Das Aushacken und Ausziehen der Rückstände erfolgte nun nicht mehr nach früher üblich Gewesenem derart, daß sich der Ofenmann der verhängnisvollen Wirkung der vor seinen Füßen liegenden weißglühenden, massig Bleidämpfe ausstößenden, die Luft zeitweise fast undurchsichtig machenden Rückstände kaum erwehren konnte. Die Rückstände wurden nunmehr durch die Nischenöffnung abgezogen, konnten dort im untergestellten Tiegel abkühlen und ihre Abdämpfe in den Ofen und von da zur weiteren Nassbarmachung in die neuen Flugstaubkanäle entweichen lassen. Der wirtschaftliche wie der gesundheitliche Erfolg dieser Maßnahmen und der gleichzeitig in andren Betriebs-teilen getroffenen trat bald in erfreulicher Weise offen zutage. Der erwünschte Grad der Bervollkommnung war aber auch mit diesen Einrichtungen noch lange nicht erreicht: Ihre Wirkung war einerseits vom Verständnisse und dem guten Willen der Arbeiter, andererseits von der Witterung und ihrem hohen Einflusse auf die Wirkung des Essenzugs stark abhängig. Die Erkenntnis der Mängel führte zu immer neuen Verbesserungen, die aber hier übergangen werden dürfen, da um die Wende des Jahrhunderts die Einführung des sogenannten Huntington-Heberlein-Verfahrens auch die oberschlesischen Bleihütten auf eine völlig veränderte Grundlage stellen ließ und sie befähigte, in einer nach den alten Verfahren kaum zu ermöglichenden Weise der in der Zwischenzeit sehr stark angewachsenen Bleierzförderung gerecht zu werden.

Das um 1900 in der Königlichen Friedrichshütte und bald nachher auch in der Walter-Croneck-Hütte eingeführte neue Verfahren kennzeichnet einen Wendepunkt in der Entwicklung unserer Bleihütten. Das Verfahren beruht in seiner nunmehrigen Ausführungsform darauf, daß die Bleierze (Bleiglanze) zunächst unter Zuschlag von fein gemahlenem gebranntem Kalk und dergleichen auf einen tellerförmigen, sich um die senkrechte Achse langsam drehenden, von Krählern durchpflügten Platte in einem entsprechend geformten Ofen langsam vorgeröstet werden. Die Röstung wird so geführt, daß noch ein erheblicher Teil des Bleies an Schwefel gebunden bleibt. Das so vorbereitete, pulverförmige Röstgut gelangt durch Vermittlung geeigneter mechanischer Transportmittel in großen, eisernen, mehrere Tonnen fassenden, unten siebartig ausgestalteten Gefäßen („Konvertoren“) unter die Einwirkung gepreßter Luft, welche in dem ganz oder doch teilweise noch heißem Erze ohne Verwendung weiteren Brennstoffs als des im Röstgute enthaltenen Schwefels die Röstarbeit beendet. Die Röstgase von zum Teil gewinnwürdigem Schwefeligsäuregehalt werden abgeleitet und — in der Friedrichshütte — neuerdings nach dem bekannten Bleikammerverfahren auf

Schwefelsäure verarbeitet. Die zusammengesinterten, im wesentlichen aus Bleioxyd bestehenden Rückstände aber bilden das Rohgut für die nachfolgende Schachtofenarbeit. Die mäßigen, bei dem ganzen Verfahren zur Anwendung kommenden Hitzegrade drücken die früher so hohen Bleiverluste außerordentlich herab. Die leichte Reduktionsfähigkeit des Gutes ermöglicht die Erzielung von Schachtofenleistungen, die man früher für kaum möglich gehalten hätte. Mit einem einzigen Schachtofen werden jetzt in der Friedrichshütte täglich 100 t und mehr Blei erzielt, während bei dem vorher angewandten Verfahren bis zu 18 (kleinere) Schachtofen dazu nötig waren, die gleiche Leistung zu erreichen.

Nach den Umbauten und Neubauten des letzten Jahrzehnts stellt sich jetzt die Königliche Friedrichshütte als ein fast neues, großzügig angelegtes Bleihüttenwerk dar, das seinesgleichen in Deutschland, vielleicht auf der ganzen Erde wohl nicht findet. Unter möglichster Vermeidung aller Zwischentransporte und weitgehender Ausschaltung aller Handarbeit gelangt das Erz durch die — zum erstenmal in Deutschland — mit Schwefelsäuregewinnung organisch verbundene Huntington-Heberlein-Röstanlage in neuzeitliche Schachtofen; das in ihnen erzielte Werkblei wird dann weiter einer sehr geschickt stufenförmig angeordneten Reinigungs- und Entsilberungsanlage von feinen Verunreinigungen und von Silber befreit. Überall ist der größte Wert darauf gelegt, die Bleiverdampfungsverluste auf das Mindestmaß zu beschränken, die Arbeiter im Sinne der zwischenzeitlich erlassenen, der früher besprochenen Zinzhüttenverordnung nachgebildeten Bundesratsbekanntmachung vom 16. Juni 1905 (RGBl. S. 545) über Bleihütten vor der einst so schweren Bleivergiftungsgefahr zu bewahren. Dort, wo eine Verdampfung des Metalls, eine Verstaubung seiner Verbindungen nicht ganz verhütet werden kann, sorgen wirksame Absaugevorrichtungen für Unschädlichmachung. Die weitgehende Einschränkung aller Handarbeit vermindert die Zahl der gefährdeten Personen, die sodann in trefflich eingerichteten Bade- und Waschanstalten und einer guten Werkstantine gern benützte Gelegenheit zu gründlicher Körperreinigung und zur Einnahme gesundheitlich empfehlenswerter Speisen und Getränke finden.

Der Erfolg dieser Maßnahmen war in wirtschaftlicher, technischer und gesundheitlicher Hinsicht ein glänzender. Es gelang der Friedrichshütte, in der Zeit zwischen 1888 und 1910 die Jahresleistung von 15526 t Blei neben 1596 t Glätte und 7569 kg Silber auf 33800 t Blei neben 1056 t Glätte und 9161 kg Silber zu steigern bei gleichzeitiger Verminderung der Arbeiterzahl von 600 auf 580. Das Metallausbringen wurde durch die neuesten Verbesserungen (nach Biernbaums Ausführungen in der Preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen) um wenigstens 6—8% erhöht. Der Aufwand für Brennstoffe und Anderes, kurz die Gesamtschmelzkosten sanken in wenigen Jahren um mehr als 11 Mark je Tonne Werkblei. Ganz besonders aber sank seit den ersten, Mitte der 80er Jahre vorgenommenen Verbesserungen bis 1911 in hochehrfreulicher Weise die Bleivergiftungsgefahr für die Arbeiter. Folgende, Saegers und Birnbaums Ausführungen sowie den Jahresberichten der Regierungs- und Gewerberäte entnommenen Zahlen liefern hierzu den schlagendsten Beweis:

Betriebsabteilung	Jahr	Arbeiter- zahl	An Blei- vergif- tung er- krankte Personen	Bleierkrankungs- fälle, einschließlich Rückfälle		Krankheitstage	
				Anzahl	auf 100 Arbeiter	Anzahl	auf 100 Arbeit.
Flamm- und Sinter- ofenbetrieb	1886	140	?	63	64,3	724	738,9
	1888/89	121	14	17	14,0	185	152,9
	1891/92	119	1	1	0,8	12	10,0
Schachtofenhütte	1887/88	164	75	136	82,9	1910	1164,6
	1891/92	124	18	24	19,4	253	204,0
	1904	232	?	24	10,3	530	228,4
Huntington- Heberlein-Betrieb	1904	87	?	8	9,2	242	278,2
Gesamtbetrieb	1886	581	?	250	43,0	2999	516,2
	1891/92	589	?	36	6,2	460	79,4
	1904	716	?	41	5,7	945	131,8
	1908	610	?	2	0,3	48	7,8
	1909	599	—	0	0	0	0
	1910	584	—	0	0	0	0

Wir sehen also, daß in den letzten, statistisch greifbaren Jahren die früher so ungemein häufig auftretende Bleikrankheit aus den Betrieben der Königlichen Friedrichshütte ganz verschwunden ist und die durch 25 Jahre fortgesetzten emsigen Bemühungen der Hüttenleitung auf Eindämmung der Gefahr bei gleichzeitiger, wirtschaftlich hohen Nutzen bringender Betriebsmodernisierung ein Ergebnis gezeitigt hat, wie es erfreulicher kaum gedacht werden kann.

Nicht so günstig wie im Königlichen Werke war bisher das Ergebnis des Kampfes gegen die Bleikrankheit in der kleineren oberschlesischen Bleihütte. Erhebliche Verbesserungen sind im Laufe der Jahre zwar auch in diesem Werke zu verzeichnen gewesen; eine so durchgreifende, großzügige Umgestaltung wie die Friedrichshütte hat die Walter-Croneck-Hütte aus mancherlei Gründen aber nicht erfahren. Man hat sich in diesem Werke darauf beschränkt, die vorhandenen Hüttenräume luftiger zu gestalten, die Absaugung zu verbessern, den Flamm- und Sinterofenbetrieb einzuschränken, eine neue Huntington-Heberlein-Anlage zu bauen. Man hat ferner für die — in diesem Werke allein durchgeführte — besonders gesundheitschädliche Mennigegewinnung mechanische, Menschenarbeit sparende Einrichtungen eingeführt und mit alledem mancherlei bemerkenswerte Erfolge erzielt, wie die fortlaufenden eingehenden statistischen Angaben in den Jahresberichten der preussischen Regierungs- und Gewerbeberäte dartun. Ein so voller Erfolg, wie bei der Friedrichshütte ist aber ausgeblieben. Das mag zum Teil auch damit zusammenhängen, daß die Friedrichshütte nur einheimische, kulturell höherstehende Arbeiter beschäftigt, die Walter-Croneck-Hütte aber seit Jahren zahlreiche Ausländer (Ruthenen) eingestellt hat. Ihr niedriger Bildungsstand, die Unkenntnis der deutschen Sprache und der im Bleibetrieb liegenden Gesundheitsgefahren haben offenbar zusammen mit mangelnder Reinlichkeit dazu beigetragen, daß gerade unter diesen Ruthenen auffallend viele Blei-erkrankungen vorkommen.

Die Bleierzeugung der Walter-Croneck-Hütte betrug

1885	5248 t	Blei	neben	559 t	Glätte	und	3269 kg	Silber,
1888	4547 t	"	"	979 t	"	"	3751 kg	"
1910	8011 t	"	"	2385 t	"	"	1460 kg	"

Auf beiden Hütten zusammen wurden hergestellt:

1885	18052 t	Blei,	2014 t	Glätte,	9986 kg	Silber,
1910	41811 t	"	3441 t	"	10621 kg	"

das entspricht etwa einem Viertel der deutschen Gesamterzeugung an diesem Metall und einem Geldwerte von reichlich 12 Millionen Mark.

Kann sich sonach das oberschlesische Bleihüttenwesen weder an Menge noch an Wert der Erzeugnisse mit dem Zinkhüttenbetriebe messen, so kann es doch wenigstens in seinem führenden Betriebe beanspruchen, das leistungsfähigste, technisch höchststehende, gesundheitlich kaum übertroffene Bleihüttenwerk Deutschlands, vielleicht der Erde zu sein. Dies Ziel trotz großer Schwierigkeiten im Verlaufe der letzten 25 Jahre erreicht zu haben, ist den Leitern des Werkes, ihren Vorgängern und Mitarbeitern (auch aus der Gewerbeaufsicht) gewiß der schönste Lohn arbeitsreicher Jahre gewesen.

Möge der Geist, der bisher hier gewaltet hat, auch ferner im Lande fortleben und dazu beitragen, die draußen im weiten Reiche über das oft mißachtete Oberschlesien verbreiteten Vorurteile zu beseitigen. Dann wird sich auch in Zukunft verwirklichen, was Goethe 1790 nach einer Besichtigung der damals bahnbrechenden ersten Dampfmaschine Ostdeutschlands auf der königlichen Friedrichsgrube bei Tarnowitz niederschrieb:

„Fern von gebildeten Menschen, am Ende des Reichs, Wer hilft Euch Schätze finden und sie glücklich zu bringen ans Licht? — Nur Verstand und Redlichkeit helfen; es führen die beiden Schlüssel zu jeglichem Schatz, welchen die Erde verwahrt.“

Noch liegt Oberschlesien am Ende des Reichs und leidet oft darunter infolge der Schwierigkeit der Zufuhr von Rohstoffen und des Absatzes seiner Erzeugnisse. Aber aus allen Teilen des Reichs sind seit Goethes Zeit gebildete Menschen hier zusammengeströmt, die Schätze des Bodens zu heben. Verstand und Redlichkeit haben sichtlich geholfen, das in alten Zeiten begonnene Werk zu vollenden und kommenden Geschlechtern die Wege zur Erreichung immer höherer Ziele zu ebnen.

XVII.

Die Elektrotechnik in Schlesien.

Nach Angaben der einzelnen Firmen und Werke bearbeitet

von

Prof. Dr.-Ing. Georg Hilpert und

Dozent Dr.-Ing. R. Euler, Breslau.

Einleitung.

Helfend und segenspendend hat die weit entwickelte Elektrotechnik in den letzten Jahrzehnten in unser technisches Leben eingegriffen. Großindustrie und Kleingewerbe, beiden hat sie zu neuem Aufschwung verholfen, Landwirtschaft und Verkehr sind von ihr lebhaft beeinflusst und entfaltet worden. Gibt uns doch die elektrische Kraftübertragung die Möglichkeit an die Hand, häuslicherisch mit unseren Naturkräften umzugehen, indem entlegene, früher unausgenützte Kraftquellen — seien es die schwarze oder die sogenannte weiße Kohle, oder die in den Hochofengasen schlummernden Kräfte — gewonnen und in Form von Licht und Kraft nutzbringend und wirtschaftlich über Stadt und Land verteilt werden kann.

So ist es erklärlich, daß die Elektrotechnik in Schlesien mit seiner reich entwickelten Montanindustrie, seinen verschiedenen Talsperren und seiner besonders entwickelten Landwirtschaft einen günstigen Boden vorfinden mußte. Und wenn auch Schlesien hinsichtlich der Elektroindustrie nicht so große Fabrikationsfirmen aufweisen kann, wie andere Provinzen Preußens, so finden sich doch auch hier einige elektrotechnische Spezialfabriken eigener Art. Jedenfalls aber ist in Schlesien das Anwendungsgebiet der Elektrotechnik, dem Charakter des Landes entsprechend, mit seinen vielen elektrischen Kraftwerken, Überlandzentralen, elektrischen Antrieben im Berg- und Hüttenwesen und in der Landwirtschaft ein besonders vielseitiges, und die nachstehenden ausgewählten größeren elektrischen Betriebe, welche sich auf die wichtigsten Wasser- und Dampfkraftwerke, auf einige charakteristische Anlagen im Berg- und Hüttenbetriebe und auf die elektrische Zuförderung, sowie auf einige elektrotechnische Spezialfabriken beziehen, mögen über den heutigen Stand der Elektrotechnik in der Provinz Schlesien einen kurzen Überblick gewähren.

I. Elektrizitätswerke und Überlandzentralen.

a) Wasserkraftwerke.

1. Die Talsperren und Elektrizitätswerke bei Marklissa und Mauer.¹

Große unbeschreibliche Verheerungen haben Bober und Queis im Laufe der Jahrhunderte in ihren landschaftlich reizvollen Tälern angerichtet. Die Chroniken berichten mit lebendigen Schilderungen besonders von den Jahren 1432, 1766, 1804, 1858 und 1888, in denen außer der Verwüstung vieler fruchtbarer Ländereien und der Zerstörung zahlreicher Häuser auch viele Menschenleben dahingerafft wurden, bis zuletzt am 30. Juli 1897 vielleicht die größte aller seit Men-

¹ Beitrag von Herrn Baurat Bachmann, Mauer, für die Landeskunde.



Der Marktplatz in Marklissa während des Hochwassers am 31. Juli 1897.

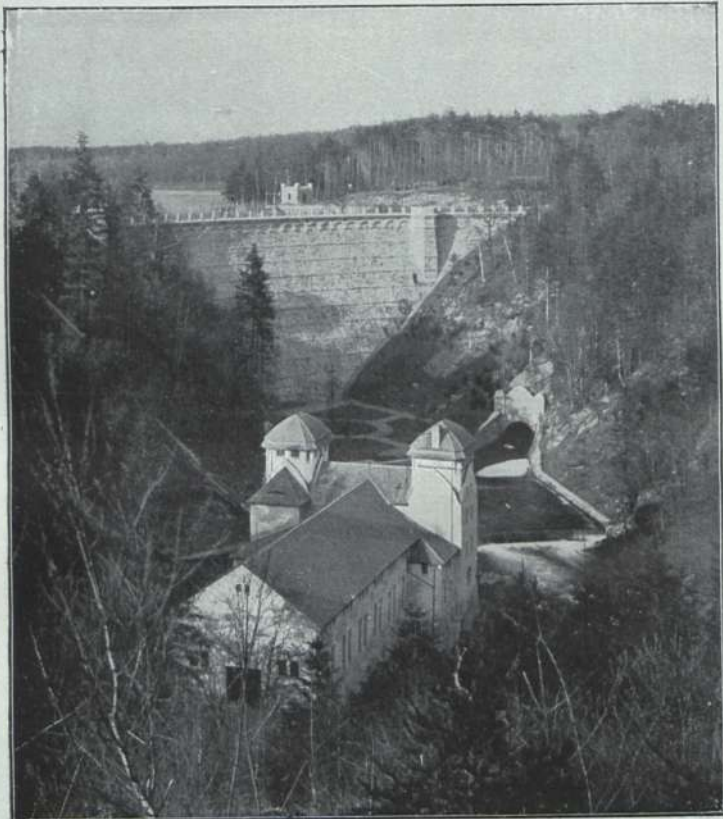
Spermauer



Stolleneinlauf

Betonwehr

Staubecken Marklissa vor der Füllung, von der Wasserseite aus gesehen.



Kraftwerk Marklissa.

schengedenken eingetretenen Hochfluten sich über Hab und Gut der unglücklichen Anwohner ergoß (vergl. Taf. LVI) und aller Schrecken Fülle noch einmal so erbarmungswürdig hervortreten ließ, daß sich der preußische Staat im Verein mit der Provinz Schlesien dazu entschloß, die hohen Kosten für einen neuen Versuch mit einer wirksamen Abwehr durch Stauanlagen auf sich zu nehmen. Unter lebhafter Anteilnahme unseres Kaisers kam im Jahre 1900 das Schlesische Hochwasserschutzgesetz zustande, welches neben hohen Aufwendungen für den Ausbau der hochwassergefährlichen Wasserläufe auch eine große Anzahl Stauweiherr zur Zurückhaltung des schädlichen Hochwassers und die beiden großen Talsperren im Queiß bei Marklissa und im Bober bei Mauer vorsah. Zu den sämtlichen Kosten dieser Bauten trägt der preußische Staat $\frac{4}{5}$ und die Provinz Schlesien $\frac{1}{5}$ bei. Die Kosten der Talsperre bei Marklissa stellen sich ohne das Kraftwerk auf 3,3 Millionen Mark und mit dem Kraftwerk auf 4,1 Millionen Mark; und die Kosten der Talsperre bei Mauer auf 8,3 Millionen und mit dem Kraftwerk auf 9 Millionen Mark.

Die Talsperre bei Marklissa (Taf. XII, f. S. 15) wurde als erste dieser großen Anlagen in den Jahren 1901—1904 ausgeführt. Sie hat einen Stauinhalt von Die Talsperre bei Marklissa.

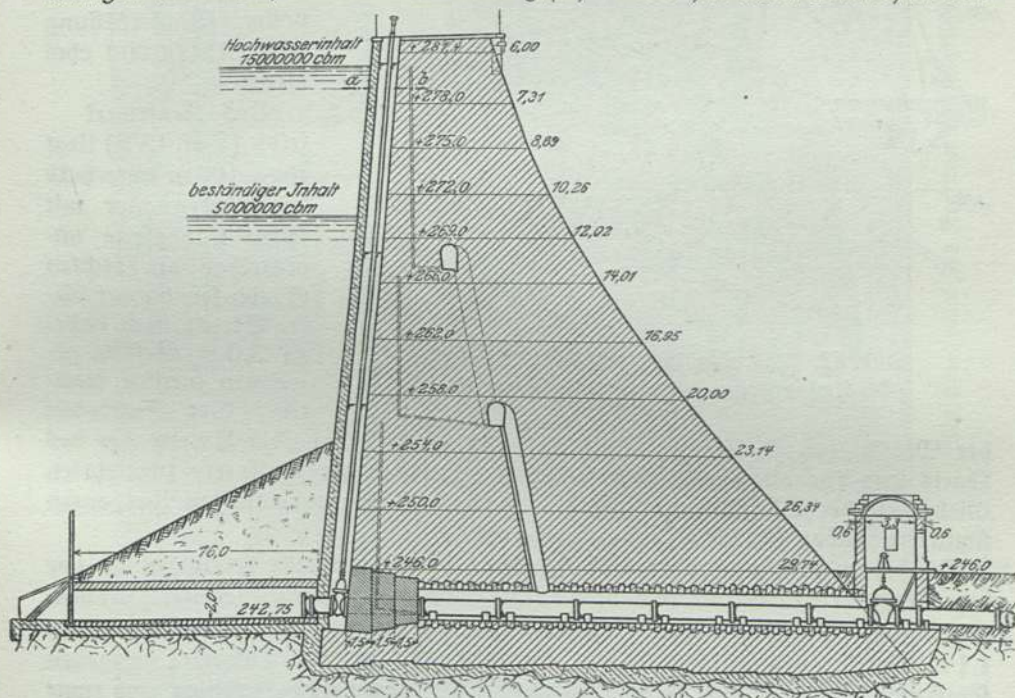
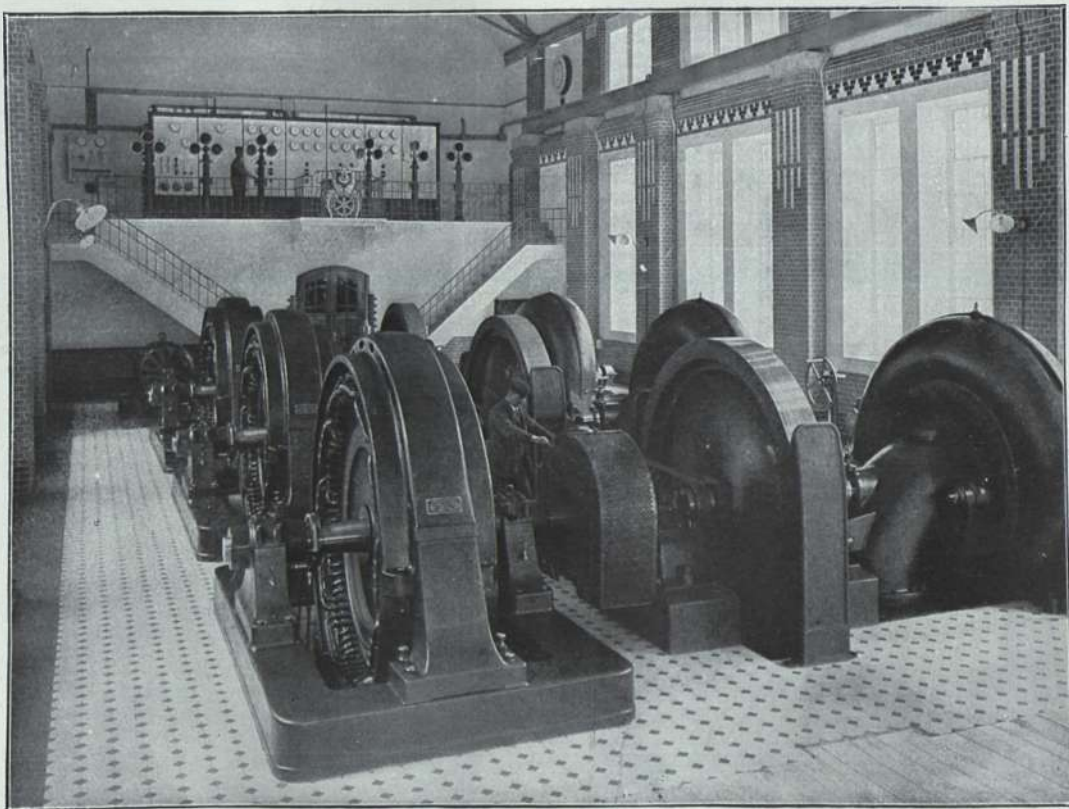
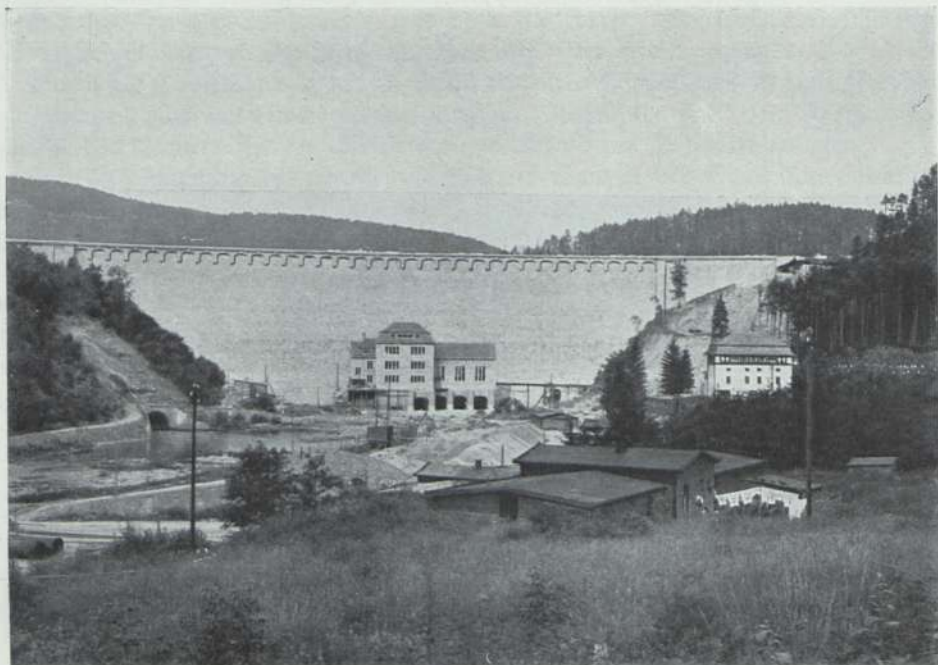


Abb. 41. Schnitt durch die Sperrmauer bei Marklissa. 1:500.

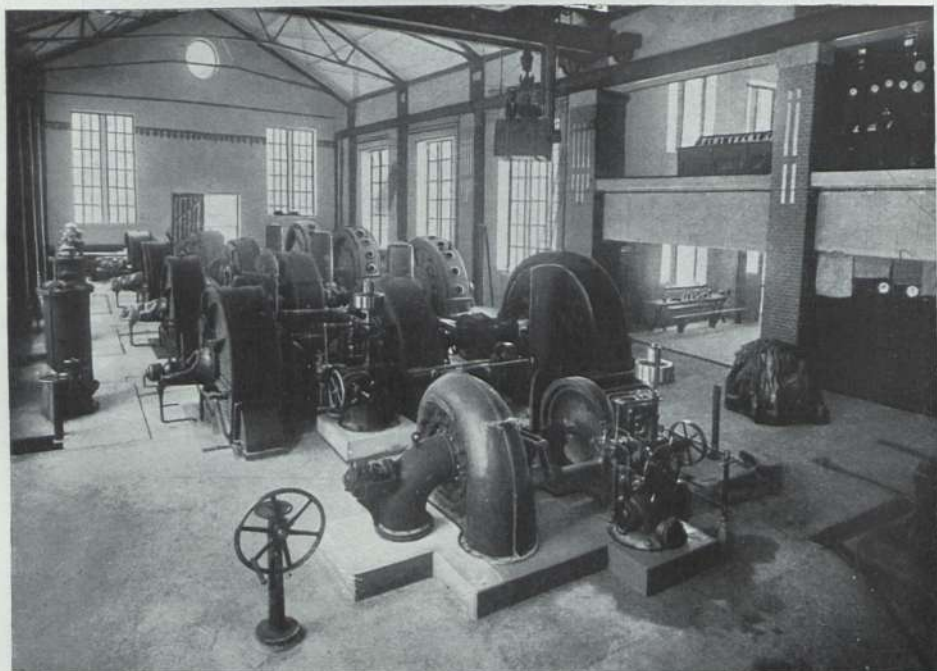
15 000 000 cbm mit einer Stauspiegelfläche von 7 km Länge, 1 km größter Breite und 140 ha Fläche. Die eigentliche Sperrmauer (Abb. 41) ist an einer von der Natur außerordentlich begünstigten Stelle im Queistale, wo die beiderseitigen Felswände eine natürliche Talenge bilden, mit einem Krümmungshalbmesser von 250 m zwischen die Felswände gespannt. Sie hat an der Krone eine Länge



Maschinenraum des Kraftwertes Markkissa.



Talsperre bei Mauer, Spermauer und Kraftwerk, nach dem Stand der Arbeiten im Frühjahr 1912.



Maschinenraum des Kraftwerkes Mauer. Im Vordergrund die Erregerturbine.

fallen bei, so daß der Wasserverbrauch bei höheren Gefällen durch entsprechende Verstellung der Öffnungen der Leitschaukelträger verringert wird. Den günstigsten Wirkungsgrad haben die Turbinen deswegen bei $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Beaufschlagung. Die Regulierung der Turbinen auf die Drehzahl 375 in der Minute geschieht durch Ölservomotoren in Verbindung mit einem empfindlichen Fliehkraftpendel, welches das Ventil der Rohrleitung vom Windkessel der Öldruckpumpe, die durch Riemenantrieb von der Turbinenwelle angetrieben wird, bewegt. Die Gehäuse der Turbinen sind aus Gußstahl hergestellt.

Von den fünf Generatorturbinen ist eine zur Aushilfe bei Beschädigung einer der übrigen Turbinen vorgesehen, so daß die gewöhnliche höchste Leistung des gesamten Kraftwerkes auf 2800 PS. eingerichtet ist. Diese Leistung würde nur in den Stunden der höchsten Belastung des Werkes, d. h. in den Abendstunden der Wintermonate eintreten. Die durchschnittlich während 24 Stunden am Tage gleichmäßig vorhandene Leistung ist bei 28 m Nutzgefälle und 5 cbm/sec Abfluß zu etwa 1400 PS. anzunehmen, ist jedoch je nach dem Eintreten der Niederschläge großen Schwankungen unterworfen. Sie geht nach langer niederschlagsloser Zeit im Mittel auf 600 PS. herunter, um in regenreicher Zeit bis auf 2400 PS. während 24 Stunden am Tage zu steigen.

Dem Nutzwasserbecken der Talsperre fällt nun die Aufgabe zu, einmal diese zeitweiligen Unregelmäßigkeiten des Wasserzuflusses nach Möglichkeit auszugleichen und zweitens den Abfluß den Schwankungen der Belastung des Elektrizitätswerkes so anzupassen, daß es wie ein natürlicher Kraftsammler wirkt.

Mit den fünf im Kraftwerk aufgestellten Französischspiralturbinen sind Drehstromgeneratoren von 485 KVA. Leistung bei $\cos \varphi = 1$ bis 0,8 elastisch gekuppelt (Taf. LVIII). Die Generatoren erzeugen Drehstrom von 10000 Volt Spannung bei einer Frequenz von 50 Perioden pro Sekunde und 375 Umdrehungen in der Minute. Der Erregerstrom wird durch zwei Drehstromgleichstromumformer erzeugt. Zur Reserve bzw. zur ersten Erregung der Maschinen nach ganzlichem Stillstand ist ein besonderes kleines Turbinenaggregat von 36 PS. und 28 KW. Gleichstromleistung, sowie eine kleine Erregerbatterie vorgesehen.

Die Schaltbühne ist durch Treppenaufgänge von der Maschinenhalle aus zugänglich. Sie trägt die Schaltsäulen mit den Apparaten für die fünf Generatoren und die Erregermaschinen. Ferner sind hier die Betätigungsschalter für die Fernsteuerung der Turbinen angebracht, welche die Regelung der Umdrehzahl von der Schaltbühne aus vermittelt kleiner an den Turbinenregulatoren angebrachten Elektromotoren gestatten. Im Erdgeschoß des Schaltanbaues sind die Netztransformatoren und Zähler, die Transformatoren für die Erregerumformer, die Wasserstrahlerder, sowie zwei Haupttransformatoren für je 750 KVA. Leistung zur Umwandlung der Spannung von 10000 auf 30000 Volt und ein Reguliertransformator mit Stufenschalter untergebracht. Im ersten Stockwerk befinden sich unmittelbar hinter der Schalttafel die Gerüste für die automatischen Ölshalter der Generatoren, die Umformer und die abgehenden fünf Fernleitungen sowie die Sammelschienen. Im zweiten Geschoße liegen die Blitzschutzapparate der Sammelschienen, bestehend aus Hörnerblitzableitern mit Drosselspulen und Ölwidern. Darüber sind im Dachgeschoße die fünf Freileitungen ausgeführt und dort noch durch Hörnerblitzableiter vor Überspannungen geschützt. Die Generatoren sowie die abgehenden Leitungen können auf

zwei voneinander unabhängige Sammelschienensysteme geschaltet werden, so daß ein System in Reserve bleiben oder mit zwei verschiedenen Spannungen für verschieden entfernt gelegene Gebiete gearbeitet werden kann. Außerdem ist eine besondere Einrichtung für das Parallelschalten mit Synchronismusrose vorgesehen, die erkennen läßt, ob die parallel zu schaltenden Maschinen genau in Phase sind.

Die Talsperre bei Mauer (Taf. LIX) liegt im Bober ca. 10 km unterhalb der Stadt Hirschberg und wurde in den Jahren 1904 bis 1912 erbaut. Sie geht also zur Zeit, wo diese Zeilen geschrieben werden, nach langer mühevoller Arbeit ihrer Vollendung entgegen.

Die Sperrmauer ist in einem Bogen von 250 m Halbmesser zwischen die Felswände des Tales gespannt, an der Krone 270 m und an der Talsohle 140 m lang (Abb. 43). Ihre Höhe über der natürlichen Felssohle beträgt durchschnitt-

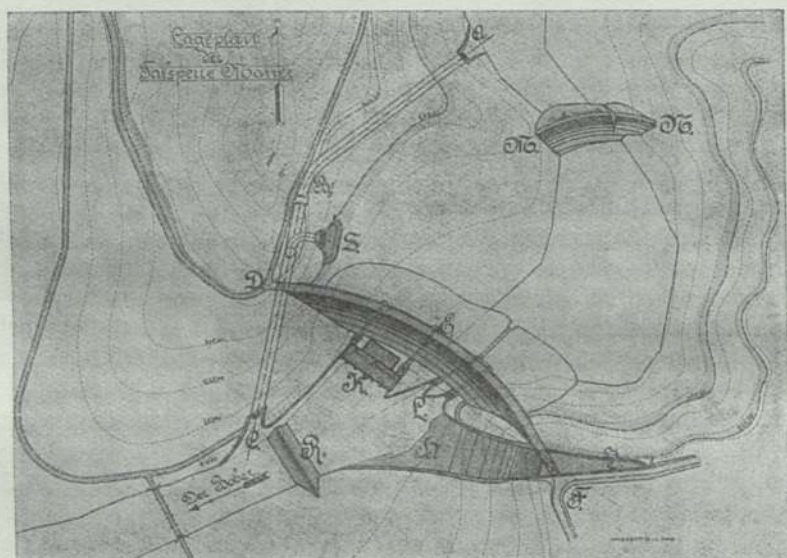


Abb. 43. Lageplan der Talsperre Mauer.

lich 62 m und an der tiefsten Stelle über einem ausgeräumten Felspalt sogar 69 m. Unten am Fuße ist die Sperrmauer 50 m und an der Krone 7,5 m breit. Sie hat einen Inhalt an Bruchsteinmauerwert von 256 000 cbm. Das Staubecken hat einen Fassungsraum von 50 000 000 cbm mit einer Stauspiegelfläche von 240 ha bei 8,5 km Länge im Boberlaufe gemessen. Durch die Sperrmauer sind vier durch Rollschützen verschließbare Zuleitungen von je 1,68 m Weite nach den Turbinen des Kraftwerkes geführt. Am linken Flügel der Sperrmauer ist ein freier Hochwasserüberlauf vorgesehen. Das Überlaufwasser kann von hier durch eine Öffnung in der Sperrmauer den natürlichen Felshang herabstürzen.

Zur Umleitung des Bober während der Bauzeit ist ein 9 m breiter Tunnel durch den Bergrücken am rechten Ufer in einer Länge von rund 400 m ausgebrochen worden. Unmittelbar unterhalb des Einlaufes dieses Tunnels wurde der Bober durch ein Wehr abgedämmt.

Das Kraftwerk ist dicht am Fuße der Sperrmauer auf tiefe, bis auf den Fels hinunter reichende Betonfundamente errichtet, um die Zuleitungsröhre möglichst kurz zu halten und damit vor allem die Regulierung der Turbinen zu erleichtern. Die Längsachse der Maschinenhalle ist der Sperrmauer parallel gerichtet. An ihrem rechten Ende sind provisorisch die Räume für die Mannschaften und die Werkstätte usw. vorgesehen. Die hierfür eingebauten Zwischenwände können später bei Verlängerung der Maschinenhalle für den Einbau der Dampfturbinen herausgenommen werden. Für die Dampfturbinen sind bereits jetzt die Fundamentmauern mit ausgeführt. Für die Schaltanlage ist an der stromabwärts gelegenen Längsseite der Maschinenhalle ein besonderer Anbau aus drei Stockwerken errichtet, und zwar derart, daß nach späterer Erweiterung der Maschinenhalle die Schaltanlage in der Mitte der Maschinenhalle liegen wird. Der Fußboden der Maschinenhalle liegt hochwasserfrei in Höhe 245,5 NN., während das Unterwasser des Bober auf 239,5 NN. liegt.

Im Kraftwerke (Taf. LIX) sind vier Französischwillingsspiralturbinen der Maschinenfabrik J. M. Voith, Heidenheim mit liegender Welle aus Stahl, je zwei Laufrädern von 800 mm Durchmesser, und mit verstellbaren Leitschaukelträgern aufgestellt. Die Umdrehzahl beträgt 375 in der Minute. Das Turbinengefälle schwankt von 13,5 m bis 46,5 m. Bei einem mittleren Gefälle von 25,6 m und einem Wasserverbrauche von 6,27 cbm/sec leisten die Turbinen je 1800 PS. Diese Leistung wird im allgemeinen auch bei höherem Gefälle nicht überschritten, so daß der Wasserverbrauch mit höherem Gefälle abnimmt. Die Gesamtleistung des Kraftwerkes beträgt demnach gewöhnlich 7200 PS. Die Regulierung der Turbinen geschieht wie im Kraftwerk Marklissa durch Servomotoren, die durch Drucköl getrieben werden. Die beiden Laufräder der Turbine gießen in ein gemeinsames Saugrohr aus. Zur Erregung der Stromerzeuger ist noch eine kleine Doppelspiralturbine von 120 PS. Leistung vorgesehen. Die mit den Turbinen elastisch gekuppelten vier Drehstromgeneratoren sind von den Siemens-Schuckert-Werken geliefert und für eine Leistung von 1550 KVA. bei einer Spannung von 10000 Volt und 50 Perioden gebaut. Ein Umformeraggregat, bestehend aus einem Drehstromasynchronmotor für 120 Volt und 65 Kilowatt und einem Gleichstromgenerator, liefert den Erregerstrom für sämtliche vier Turbinen. Zur Reserve ist eine Erregerturbine und eine kleine Batterie vorgesehen.

Im Parterregechoß des Anbaues befinden sich die Ölswitcher. Außerdem ist hier der Stationstransformator für 10000/210 Volt aufgestellt. Im ersten Geschoß sind durch Zwischenwände getrennt die Sammelschienen untergebracht. Wie bei Marklissa, sind auch hier zwei Paar Sammelschienen vorgesehen. In demselben Raum befinden sich auch die Zellen für den in Stern dreieck geschalteten Überspannungsschutz mit Ölwiderrstand für die Sammelschienen und die ausgehenden Leitungen. Zunächst sind hier Einrichtungen für zwei nach dem Schalt- und Transformatorengebäude an der Fallsperre ausgehende 10000 Volt-Kabel und drei ausgehende 10000 Volt-Freileitungen getroffen. Für die Sammelschienen sind als Überspannungsschutz außerdem im zweiten Obergeschoß noch Erdungsdroffelspulen vorgesehen. Ebendasselbst ist auch der Blitzschutz für die Freileitungen untergebracht. Die Längswand zwischen der Maschinenhalle und dem Schalthausanbau ist durchbrochen. In der Öffnung des Parterregechoßes ist die Niederspannungsschalttafel für die Erreger und die Batterie aufgestellt.

In der Öffnung des Obergeschosses steht das Schaltpult für die Generatoren und den Transformator.

Die Kraft-
Reserve.

Da der Hochwasserschutz die vorwiegende Bestimmung der Talsperren ist, können leider die für den Ausgleich der sehr unregelmäßigen Wasserführungen der beiden Gebirgsflüsse so wertvollen Stauräume der Talsperren zum großen Teil nicht ausgenutzt werden. Für die Queistalsperre ist die bei gewöhnlichen Zuflüssen zulässige Staugrenze in den hochwassergefährlichen Sommermonaten zu 7 000 000 cbm und in den weniger gefährlichen Wintermonaten zu 10 000 000 cbm in Aussicht genommen. Für die Bobertalsperre bei Mauer würden sich diese Grenzen analog auf etwa 23 000 000 cbm in den Sommermonaten und 33 000 000 cbm in den Wintermonaten stellen. Da diese Stauräume bei lang anhaltendem Wassermangel für den Betrieb der Kraftwerke nicht ausreichen, mußte auf die Bereitschaft von Reservekraftquellen von vornherein Bedacht genommen werden. Diese Reservekräfte liefert das Dampfkraftwerk der Niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft in Waldenburg (s. S. 398) und zum Teil auch das Dampfkraftwerk der Stadt Görlitz (s. S. 399) an ihrem Braunkohlenlager bei Koblfurth. Da einerseits die gesamte Höchstleistung von Elektrizitätswerken gewöhnlich nur an wenigen Stunden, zumeist in den Abendstunden der Wintermonate, in Anspruch genommen wird, und andererseits Staubecken stets gestatten, die Energieanforderungen auf wenige Stunden ohne Unterstützung durch andere Werke zu befriedigen, kann der gewöhnlich nicht beanspruchte Teil der Maschinenleistung der Dampfkraftanlage als ausreichende Reserve für die Kraftwerke an den Talsperren angesehen werden, so daß den Dampfkraftwerken eine derartige Stromlieferung jedenfalls nur erwünscht sein kann, weil die Anlagen hierfür vorhanden sind und ohnehin verzinst, abgeschrieben und unterhalten werden müssen.

Zur Übertragung der Reservekräfte ist eine 30 000 Volt-Drehstromleitung von Waldenburg nach Mauer und Markliffa (s. auch S. 398) und zunächst nur eine 10 000 Volt-Leitung von Koblfurth nach Markliffa geführt. Mit diesen Leitungen wird auch in Zeiten des Wasserüberflusses an den Talsperren Energie an die Dampfkraftwerke geliefert, die dann die Feuerung, Putz- und Schmiermaterialien ersparen. Zur Spannungsregulierung sind in den beiden Kraftwerken der Talsperren Stufenschalter in Verbindung mit den Transformatoren aufgestellt, die die Spannung von 30 000 Volt in 10 000 Volt umwandeln. Diese Spannungswandler von 30 000 zu 10 000 Volt sind bei der Bobertalsperre in einem besonderen Schaltgebäude untergebracht worden, weil das der Talsperre bei Mauer zufallende Versorgungsgebiet schon vor Fertigstellung des Kraftwerkes daselbst mit elektrischer Energie von Markliffa her zu versorgen war und die Hochspannungsleitungen in das später diesem Kraftwerke zuzuweisende Versorgungsgebiet doch von vornherein so anzulegen waren, daß die Talsperre bei Mauer für sie den Ausgangs- und Mittelpunkt bildete. Es sind in einem Anbau an diesem Schaltgebäude 3 Transformatoren für 30 000/10 000 Volt mit zusammen 2200 Kilowatt Leistung aufgestellt. Die von diesem Schaltgebäude anfänglich auch abgehenden 10 000 Volt-Leitungen wurden nach Fertigstellung des Kraftwerkes der Bobertalsperre unmittelbar an dieses angeschlossen, so daß in dem Schalthause nur noch 30 000 Volt-Leitungen ein- und ausgehen.

Das
Leitungsnetz.

Von den Kraftwerken gehen, wie der Leitungsplan (Abb. 44) zeigt, nach den Hauptabsatzplätzen des elektrischen Stromes, Lauban, Greiffenberg, Hirsch-

berg, Löwenberg, Haynau, und demnächst voraussichtlich auch nach Bunzlau Doppelleitungen, deren eine als Speiseleitung und deren andere als Hochspannungsverteilungsleitung dient. Diese Speiseleitungen führen im allgemeinen eine Spannung von 10000 Volt. Nur die Speiseleitung nach Löwenberg und Haynau wird von vornherein mit 30000 Volt betrieben. In den sogenannten Speisepunkten sind Schalt Häuser errichtet, die teils unmittelbar bei den betreffenden Städten, teils in deren Nähe, wie z. B. bei Holzkirch in der Nähe von Lauban und bei Zobten in der Nähe von Löwenberg liegen. Die Spannung in den Speiseleitungen wird von den Kraftwerken aus derart geregelt, daß in den Speisepunkten eine gleichbleibende Spannung von 9000 Volt herrscht. Im übrigen



Abb. 44. Fernleitungsnetz der Überlandzentralen Marklissa und Mauer des Provinzialverbandes von Schlesien.

vereinigen sich die Hochspannungsverteilungsleitungen zu Ringleitungen, wie z. B. der Ring Marklissa—Lauban—Langenöls—Greiffenberg—Marklissa; Marklissa—Berna—Troitschendorf (bei Görlitz)—Lichtenau—Lauban—Marklissa; Marklissa—Lauban—Bunzlau—Löwenberg—Mauer; Mauer—Hirschberg—Warmbrunn—Petersdorf—Mauer, die sämtlich die Stromzuführung von zwei Seiten gestatten. Die Gesamtlänge der Hochspannungsleitungen beträgt jetzt rund 600 km. Das Gebiet, welches die Talsperren mit elektrischer Energie versorgen, umfaßt 5 Kreise, Lauban, Löwenberg, Hirschberg, Bunzlau, Goldberg-Haynau und Schönau, mit zusammen 3906 qkm Grundfläche und 365000 Einwohnern, darunter 12 angeglichene Städte. Am Schluffe des Betriebsjahres 1911/12 waren Anlagen mit im ganzen rund 15000 Kilowatt angeschloffen, und zwar rund 3600 Kilowatt für Beleuchtung und 11400 Kilowatt für Kraft. Bis

zum Herbst 1912 versorgte das Kraftwerk Markliffa, unterstützt durch die Dampfreserve, das gesamte Versorgungsgebiet.

Es wurden im Betriebsjahre 1911/12 im Kraftwerk Markliffa rund 3455000 Kilowattstunden erzeugt und außerdem von den Dampfreserven 5600000 Kilowattstunden geliefert. Dies war ein außerordentlich wasserarmes Jahr. In dem verhältnismäßig wasserreichen Betriebsjahre vorher lieferte dagegen das Kraftwerk Markliffa 5275000 Kilowattstunden unmittelbar in das Versorgungsgebiet und außerdem noch 3452000 Kilowattstunden an das Waldenburger Dampfwerk, erzeugte also im ganzen 8727000 Kilowattstunden. Diese Zahlen dürften die möglichen Grenzen in der Leistung der Talsperre Markliffa darstellen. Die Höchstleistungen im Kraftwerke traten hierbei im Jahre 1910/11 mit 2100 Kilowatt und im Jahre 1911/12 mit 2620 Kilowatt im Dezember ein. Die Herstellung und der Betrieb der sekundären Verteilungsneze ist zumeist den Gemeinden oder Genossenschaften überlassen. Unmittelbar an die Abnehmer verteilt der Provinzialverband die Energie nur in 23 Orten, darunter in 3 Städten, während im ganzen über 150 Ortschaften angeschlossen sind.

Die Verteilungsneze werden in eng und kreisförmig bebauten Orten mit 208/120 Volt und in langgestreckten ländlichen Orten zumeist mit 380/220 Volt betrieben.

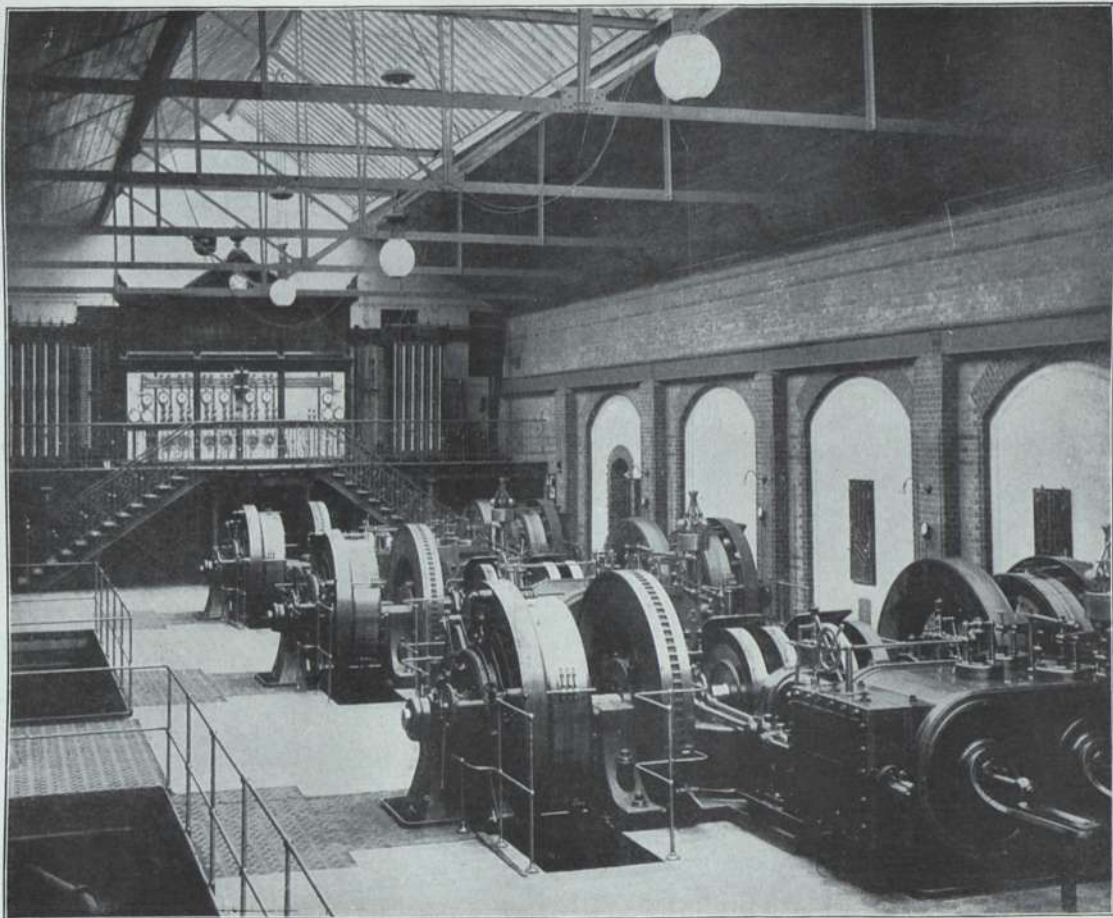
Für die beiden Kraftwerke bei Markliffa und Mauer und das gesamte Leitungsnetz sind im ganzen 8200000 Mark vom Provinzialverband bereitgestellt.

2. Das Kraftwerk an der Weistristalsperre.

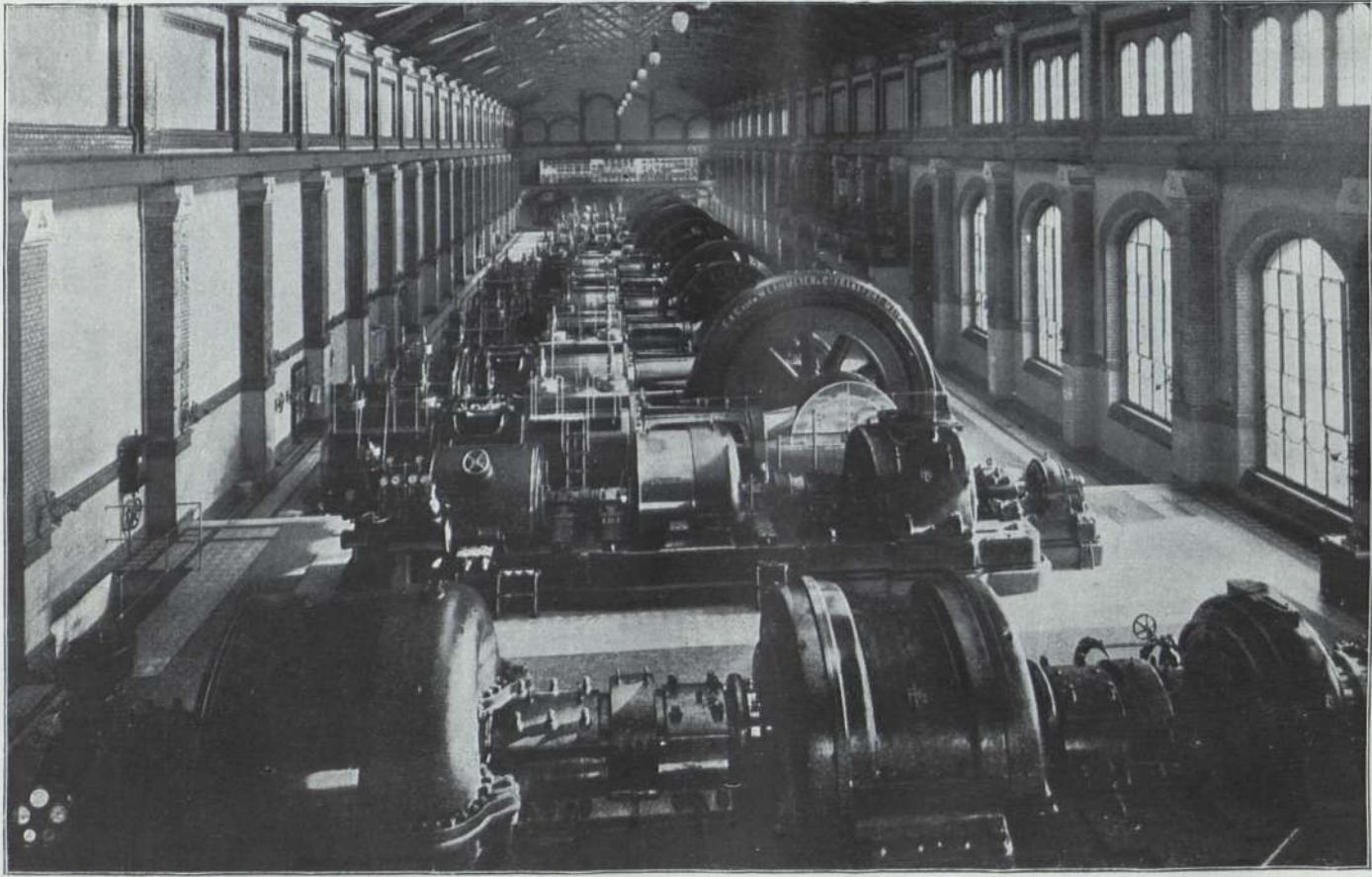
Zwischen den Versorgungsgebieten der Waldenburger Überlandzentrale (s. S. 398) und des Elektrizitätswerkes Schlesien N.-G. (s. S. 393) ist zurzeit eine dritte Talsperre des Provinzialverbandes, die Talsperre an der Weistritz bei Breitenhain oberhalb Schweidnitz im Bau begriffen. Sie soll, ebenso wie die Bobertalsperre bei Mauer und die Queistalsperre bei Markliffa, neben dem Hochwasserschutz der Erzeugung elektrischer Energie dienen. Die Talsperre wird einen Stauinhalt von 8000000 cbm erhalten, von dem ein Raum von 2000000 cbm für den Hochwasserschutz bestimmt ist. Das Wasserkraftwerk wird auf eine Leistung von 1200 Kilowatt ausgebaut und wird mit Unterstützung der Waldenburger Überlandzentrale die Kreise Schweidnitz, Neumarkt, Jauer, Striegau und teilweise Reichenbach mit elektrischer Energie versorgen.

Das Fernleitungsnetz, das ebenfalls mit 10000 und 30000 Volt Drehstrom arbeiten wird, wird nach vollem Ausbau eine Gesamtlänge von rund 500 km erreichen.

Mit den Bauarbeiten ist im Sommer 1911 begonnen worden, und zwar zunächst mit der Festigung des Untergrundes für die Sperrmauer, mit der Weistritzregulierung und mit der Verlegung der alten Straße durch das Schlesiertal, die später unmittelbar an dem Ufer des Staubeckens entlang führen soll. Die bei Beginn der Arbeiten für die Sperrmauer aufgetretenen Bedenken wegen ungenügender Festigkeit des Baugrundes sind nunmehr behoben, so daß mit dem Bau der Sperrmauer, die 37 m hoch, am Fuße 81,4 m und auf der Krone bei 3,5 m Dicke 230,5 m lang wird, begonnen worden ist.



Maschinenraum des alten Elektrizitätswerkes Breslau. Errichtet 1890—1891.



Maschinenraum des neuen Elektrizitätswerkes Breslau.

b) Dampfkräftwerke.

1. Die Städtischen Elektrizitätswerke zu Breslau.¹

Schon im Jahre 1878, unmittelbar nach der ersten Verwendung der Jablowskoff'schen Kerze in Paris zur öffentlichen Beleuchtung der Avenue de l'Opera, wurde von den städtischen Behörden zu Breslau ein Versuch mit einer elektrischen Straßenbeleuchtung in großem Umfange beschlossen. Der Versuch unterblieb jedoch wegen der Betriebsunsicherheit der Pariser Anlage, bis im Jahre 1881 die Edison'sche Glühlampe mit bestem Erfolge wieder in Paris auf der dortigen Internationalen Elektrizitäts-Ausstellung Verwendung gefunden hatte. Wenn nun auch dieser, auf dem Lessingplatze mit einer Anzahl 20-kerziger Glühlampen vorgenommene Versuch wegen der geringen Leuchtkraft der Lampen und der Anzuverlässigkeit der elektrischen Maschinen wenig befriedigte, so führten doch die sich nun schnell aneinander reihenden zahlreichen Verbesserungen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung und die Zahl der inzwischen in Breslau entstandenen elektrischen Privatanlagen dazu, der Errichtung eines Elektrizitätswerkes in Breslau näherzutreten. Das Bedürfnis nach einem solchen wurde von den städtischen Behörden bereits im Jahre 1886 anerkannt, und es wurde der Bau desselben auf städtische Kosten und in städtischer Verwaltung dann endgültig im Jahre 1888 beschlossen.

Von der nach dem Gleichstrom-Dreileitersystem inmitten der Stadt in der Kleinen Grobchengasse Nr. 20 errichteten Anlage aus sollte das gesamte innere Stadtgebiet mit Strom versorgt werden, die Leistung war zu 8000 gleichzeitig brennenden Kohlenfadenglühlampen von je 16 Kerzen oder deren Gleichwert in Bogenlampen und Elektromotoren angenommen. Die 3 Dampfmaschinen enthaltende Anlage (Taf. LX) hatte mit einer Akkumulatorenbatterie zusammen 750 Kilowatt. Die Kabel hatten eine Gesamtlänge von 34,2 km, das Grundstück einen Flächeninhalt von 2900 qm. Die Kosten der Anlage, ohne die eines älteren Gebäudes, in welches die damals noch geringe Zahl der Verwaltungsräume und die Akkumulatoren untergebracht wurden, betragen 1200000 Mark. Der Betrieb wurde am 30. Juni 1891 eröffnet. Der Tarif sah bei 110 Volt Betriebsspannung einen Grundpreis der Ampere-stunde von 8 Pfennigen für Licht und 3,4 Pfennigen für Kraft vor, das sind für die Kilowattstunde 72,7 bzw. 31 Pfennige.

Schon nach 3 $\frac{1}{2}$ jährigem Betriebe war die Erweiterung des Werkes zu einem unabwiesbaren Bedürfnis geworden. Die Erweiterung kam im Winter 1895 in Betrieb. Hand in Hand mit ihr ging eine nicht unerhebliche, in den Vorjahren bereits fortgesetzte Ausdehnung des Leitungsnetzes, dessen Kabel nunmehr eine Gesamtlänge von 103 km erlangten. In wenigen Jahren reichte das Werk abermals nicht mehr zur Deckung des Strombedarfes aus, zumal die Verlängerung der Konzession der Breslauer Pferdeisenbahn an die Bedingung der Elektrifizierung der Bahn und den Bezug des Betriebsstromes aus dem städtischen Elektrizitätswerk geknüpft worden war. Es mußte nach noch nicht 10 jährigem Bestehen der Anlage an die Errichtung eines neuen Werkes (Taf. LXIII) im großen Stile mit bequemer Kohlenzufuhr und Bahnanschluß und reicher und

¹ Von Herrn Direktor Leitgeb für die Landeskunde zusammengestellt.

billiger Wasserentnahme herantreten werden, an einen Bau, von dem aus nicht nur das gesamte Weichbild der Stadt, sondern auch dessen nähere und weitere Umgebung mit elektrischer Energie versorgt werden konnte. Das hierzu erworbene, hinter dem Schießwerder am Oberstrom und an der Rechten-Oderufer-Eisenbahn gelegene, 18000 qm große Grundstück wurde, um den Anforderungen auch für später genügen zu können, bald noch durch den Ankauf eines Nachbargeländes von 16400 qm Inhalt vergrößert und von ihm gleich für den ersten Ausbau eine Fläche von 5800 qm in Anspruch genommen.

Der Grundriß des nach den Plänen der Verwaltung errichteten Werkes zeigte in langgestreckter Form vorn mit einem zur Aufnahme der Hochspannungsschaltanlage bestimmten Vorbau den 80 m langen und 20 m breiten Maschinsaale, daneben das Kesselhaus und abermals daneben den Kohlenlagerraum von je 70,5 m Länge und 16 bzw. 7,5 m Breite.

Am östlichen Ende des Baues wurde ein Quergebäude von 415 qm Grundfläche errichtet, in dem sich zu ebener Erde die Diensträume für den Betriebsbeamten und seinen Gehilfen, die Werkstatt zur Reparatur kleinerer Werkstücke, der Aufenthaltstraum für die Arbeiter, die Baderäume usw. und im Keller sowie im ersten und zweiten Stockwerke die Akkumulatorenräume befinden. An der Trennungswand zwischen dem Quergebäude und dem Maschinsale liegt in diesem auf einer Empore die Gleichstromschaltanlage. Nach Westen hin ist jeder der drei Haupträume, unabhängig von den anderen, je nach Bedürfnis, bequem zu verlängern. Die aus Taf. LXI ersichtlichen Maschinen erzeugen teils Gleichstrom von 440—580 Volt für Licht-, Kraft- und Bahnzwecke, teils Drehstrom von 5000 Volt. Die Vereinigung von Gleichstrom- und Drehstromgeneratoren auf der gleichen Dampfmaschinenwelle war damals noch eine gewagte Konstruktion, da ein Ausßertrittfallen der Drehstromgeneratoren zu befürchten war und sich Schwierigkeiten beim Parallelschalten dieser Maschinen ergeben konnten, wenn an den Gleichstromgeneratoren heftige Stromstöße auftreten. Die Anordnung hat sich jedoch, dank der guten Durchbildung der Maschinen, des hohen Gleichförmigkeitsgrades und der besonders reichlich bemessenen Maschinenwellen vorzüglich bewährt. Drehstrom- und Gleichstrommaschinen desselben Aggregates sind sehr oft lange gleichzeitig benutzt worden, ein Ausßertrittfallen der Maschinen oder sonstige Anzuträglichkeiten sind nicht vorgekommen.

Eröffnet wurde der Betrieb dieses neuen Werkes im August 1901. Es hat einschließlich der Ausgabe für die Kabelnenerweiterung 2650000 Mark gekostet. Nachdem in den Jahren 1905—1911 drei größere Turbogeneratoren für Drehstrom bzw. Gleichstrom aufgestellt waren, betragen die Aufwendungen 3700000 Mark.

Mit der Errichtung dieses Werkes war aber den Anforderungen noch nicht genügt, es wurde vielmehr, um größere Gebiete mit Strom versorgen zu können, im Jahre 1903 die bisherige Betriebsspannung des Kabelnetzes von 2×110 Volt auf 2×220 Volt erhöht, wozu die Anlagen der Abnehmer zum Teil umgebaut, im besonderen viele Elektromotoren ausgewechselt werden mußten. Die Aufwendungen hierfür haben von den städtischen Elektrizitätswerken rund 250000 Mark erfordert. Ferner war es notwendig, neben den Kraftwerken eine Reihe von Unterwerken gleichmäßig über die Stadt zu verteilen. Bisher sind drei solcher Werke entstanden, eines in der Gabißstraße, ein zweites in der Michaelisstraße

und ein drittes in der Schönstraße. Sie haben zusammen einschließlich der Grundstücke rund 900 000 Mark gefordert. Da mit den großen Dampfturbinen des neuen Werkes sich die Stromerzeugung erheblich billiger als mit den kleinen Dampfmaschinen des alten stellte, wurden die letzteren allmählich abgebrochen und das alte Werk in ein Hauptunterwerk, in dem zurzeit 5 Motorgeneratoren von zusammen 4500 Kilowatt Leistung nebst der alten Akkumulatorenbatterie sich befinden, umgewandelt.

Hand in Hand mit der Errichtung der Unterwerke ging die weitere Ausdehnung des Rabelnetzes. Im Jahre 1910 endlich wurde nach langen Verhandlungen mit den Vororten erstmalig elektrischer Strom auch an diese geliefert. Weiter in Aussicht genommen ist die Errichtung eines Wasserkraftwerkes von durchschnittlich 1100 Kilowatt Leistung inmitten der Stadt an Stelle der alten an der Oder gelegenen städtischen Mühlen, deren Wasserräder jetzt nur ungefähr 300 PS. hergeben. Im ganzen haben die Werke bisher rund 13 000 000 Mark gekostet.

Der Stromtarif hat wiederholt eine Herabsetzung erfahren und namentlich ist neuerdings eine solche in weitgehendem Maße für Kraftzwecke erfolgt, um große industrielle Anlagen mehr als bisher für den Anschluß zu gewinnen. Die Stromabgabe belief sich im letzten Jahre auf rund 14 500 000 Kilowattstunden, sie hat seitdem bereits einen bedeutenden Zuwachs erfahren und wird infolge jener Preisherabsetzung jetzt voraussichtlich schnell erheblich zunehmen.

Im ersten Jahre ihres Bestehens brachten die Werke einen Reingewinn von 42 000 Mark, im Jahre 1911 einen solchen von rund 1 600 000 Mark, wobei Verzinsung, Abschreibung und alle sonstigen Ausgaben bereits abgezogen waren. An Rücklagen wurden in den 20 Jahren 6 465 250,18 Mark gemacht und an die Kammerei 8 796 304,63 Mark an Reinerträgen abgeführt.

2. Elektrizitätswerk Schlesien U.-G. Breslau.

Die Übertragung elektrischer Energie für Beleuchtungs-, Kraft- und gewerbliche Zwecke war bis vor wenigen Jahren nur für solche Gegenden ökonomisch, die Industrie oder große Bevölkerungsdichte aufzuweisen hatten. Durch die rapiden Fortschritte auf dem Gebiet der Elektrotechnik, besonders in der ökonomischen Erzeugung und Fortleitung elektrischer Energie, ist es nach und nach auch möglich geworden, in weniger industriellen bzw. weniger stark bevölkerten Gebieten elektrische Energie auf größere Entfernungen wirtschaftlich zu übertragen; hauptsächlich haben hierzu die Fortschritte auf dem Gebiete der Erzeugung des Dampfes in Hochleistungskesseln, fernerhin die ökonomische Umsetzung der Dampfergie in elektrische mit Hilfe der Dampfturbinen, sowie die Fortschritte auf dem Gebiete der Übertragung größerer Energiemengen mittels Drehstrom von hoher Spannung beigetragen. Die unmittelbare Umgebung großer Städte erscheint für Überlandzentralen mit im allgemeinen geringer Industrie und geringer Bevölkerungsdichte als Basis besonders geeignet.

Hiervon ausgehend wurde Ende 1909 ein Projekt für die Versorgung der direkten und weiteren Umgebung von Breslau mit Elektrizität aufgestellt. Dieses Projekt fand bei den in Betracht kommenden Behörden wohlwollende Aufnahme und als wegen Benutzung der öffentlichen Wege, insbesondere der Kreis- und Provinzialstraßen entsprechende Verträge abgeschlossen waren, wurde die Aktien-

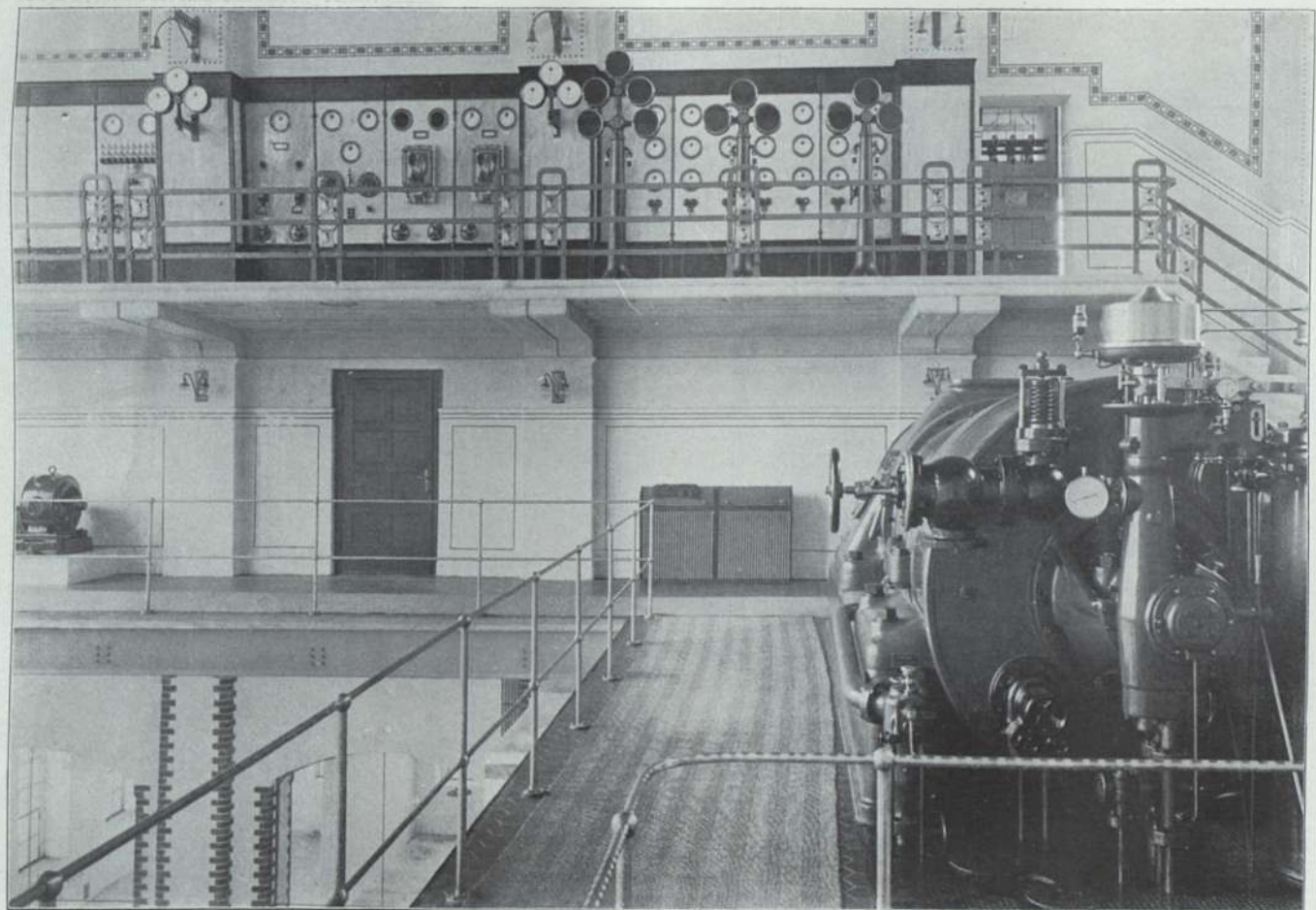
gesellschaft Elektrizitätswerk Schlesien mit einem Aktienkapital von 4 000 000 Mk. gegründet. Unmittelbar nach Gründung der Gesellschaft wurde mit dem Bau des Kraftwerkes Tschelnitz (Saf. LXII) südöstlich von Breslau, wie mit dem Ausbau des Leitungsnetzes begonnen. Im Herbst 1910 wurde das Eulengebirgs-Elektrizitätswerk zu Mölke, das in der Hauptsache die Textilindustrie im Kreise Reichenbach, sowie die Montanindustrie im Kreise Neurode mit elektrischer Energie versorgt, käuflich erworben und später vollständig umgebaut (Saf. LXIII). Weiter sind noch drei kleinere Elektrizitätswerke erworben worden, und zwar diejenigen der Orte Deutsch-Lissa, Neurode und Nimpfisch. Diese Werke wurden stillgelegt und an das Hochspannungsnetz angeschlossen.

Die beiden Hauptkraftwerke Tschelnitz und Mölke sind neu errichtet und bieten Anlagen bis insgesamt 44 000 KVA.-Leistung Raum, und zwar Mölke bis 30 000 KVA.-Leistung und Tschelnitz bis 14 000 KVA.-Leistung. Die Baulichkeiten sind so ausgeführt, daß sie sich bequem ohne Störung der Betriebe erweitern lassen. Nebeneinander mit ihren Achsen parallel liegen Kessel-, Maschinen- und Schalthäuser, außerdem sind zweckmäßig ausgestattete Luftenthaltsräume, Waschräume, sowie Baderäume vorgesehen und ferner in Tschelnitz zwei Wohnhäuser für das Personal errichtet. In beiden Kraftwerken sind Wasserrohrkessel mit insgesamt 2950 qm Heizfläche aufgestellt und weiter 5 Drehstromturbogeneratoren mit zusammen 19 500 KKA.-Leistung. Da außerdem in den kleineren Kraftwerken noch Maschinen für 1500 KVA. vorhanden sind, so stehen im ganzen 21 000 KVA. an Maschinenleistung zur Verfügung.

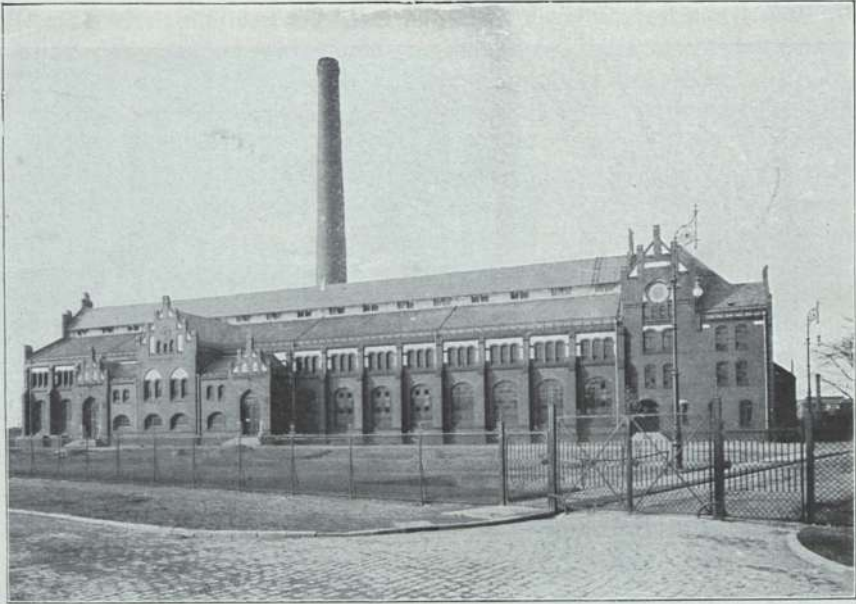
Die Kraftwerke Tschelnitz und Mölke sind durch eine rund 87 km lange Fernleitung verbunden, die mit 40 000 Volt Drehstrom betrieben wird, und für eine Übertragungsleistung von 6000 KVA. bemessen ist. Der Zweck dieser Verbindungsleitung ist der, die Betriebssicherheit der beiden Hauptkraftwerke zu erhöhen und an Maschinenreserven zu sparen, da sich so die beiden Werke gegenseitig aus helfen können. Außerdem hat die Verbindungsleitung noch folgende wichtige Bedeutung:

Das Kraftwerk Mölke steht unmittelbar neben dem Förderschacht bzw. der Separation einer bedeutenden Kohlengrube, die ihre billigen und minderwertigen Kohlenorten, die einen Transport per Bahn nicht vertragen, an das Kraftwerk abgibt. Die Energie dieser billigen Kohle wird nun in Form von elektrischer Energie über die 40 000 Volt-Leitung nach Tschelnitz übertragen, so daß trotz der Verluste in der Leitung und trotz des verhältnismäßig hohen Anlagekapitals für die Leitung die von Mölke gelieferte elektrische Energie sich in Tschelnitz bedeutend billiger stellt, als wenn sie hier mit den teureren Kohlen erzeugt würde. Aus diesem Grunde wird das Kraftwerk Tschelnitz jetzt nur noch zur Deckung der Belastungsspitzen verwendet und die Grundbelastung von Mölke aus liefert. Bei schwacher Belastung, d. h. nachts und an Sonn- und Feiertagen wird das Werk Tschelnitz ganz stillgesetzt.

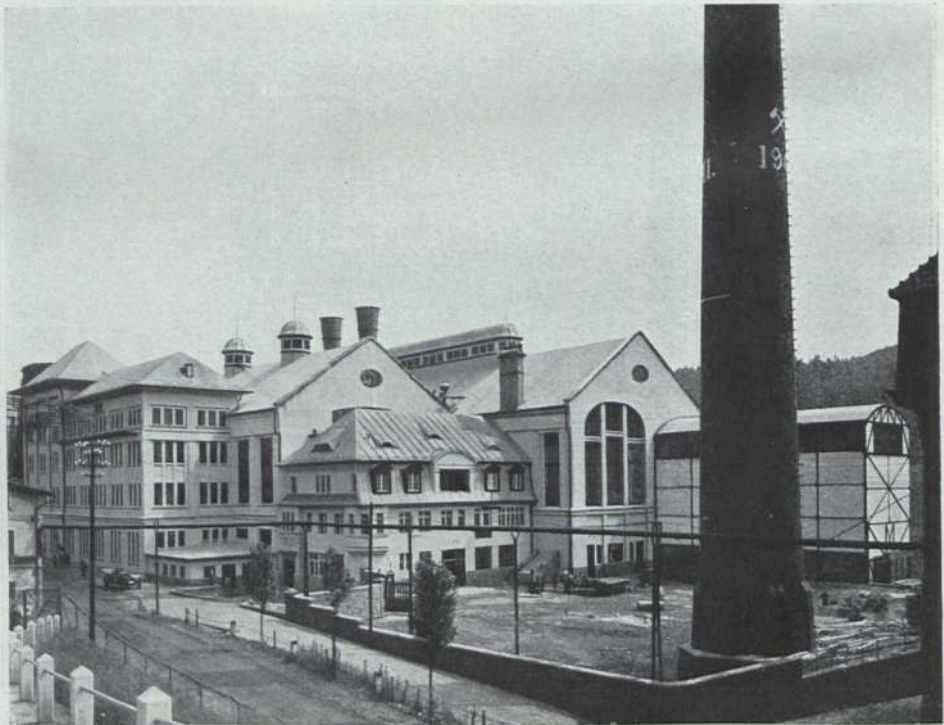
Die Schaltanlagen der Kraftwerke Tschelnitz und Mölke sind in besonderen vierstöckigen Häusern untergebracht, in denen im Parterre die Transformatoren, im ersten Stock die Schalt- und Meßapparate für die Maschinen, im zweiten Stock die Sammelmotoren und die Apparate für Isolationsmessungen und im dritten Stockwerk die Schalter und die Blitz- und Überspannungsschutzvorrichtungen



Maschinenraum und Schalttafel des Kraftwerkes Tschelnitz.



Ansicht des neuen Elektrizitätswerkes Breslau. Errichtet 1900—1901.



Außenansicht des Kraftwerkes Mülke.

für die Fernleitungen Aufstellung gefunden haben. Die Betätigung der Schaltapparate geschieht mittels Fernsteuerung von einer Bedienungsschalttafel aus.

Die Fernleitungsanlagen sind, wo irgend angängig, als Freileitungen ausgeführt. Nur in solchen Fällen, in denen es unter allen Umständen notwendig

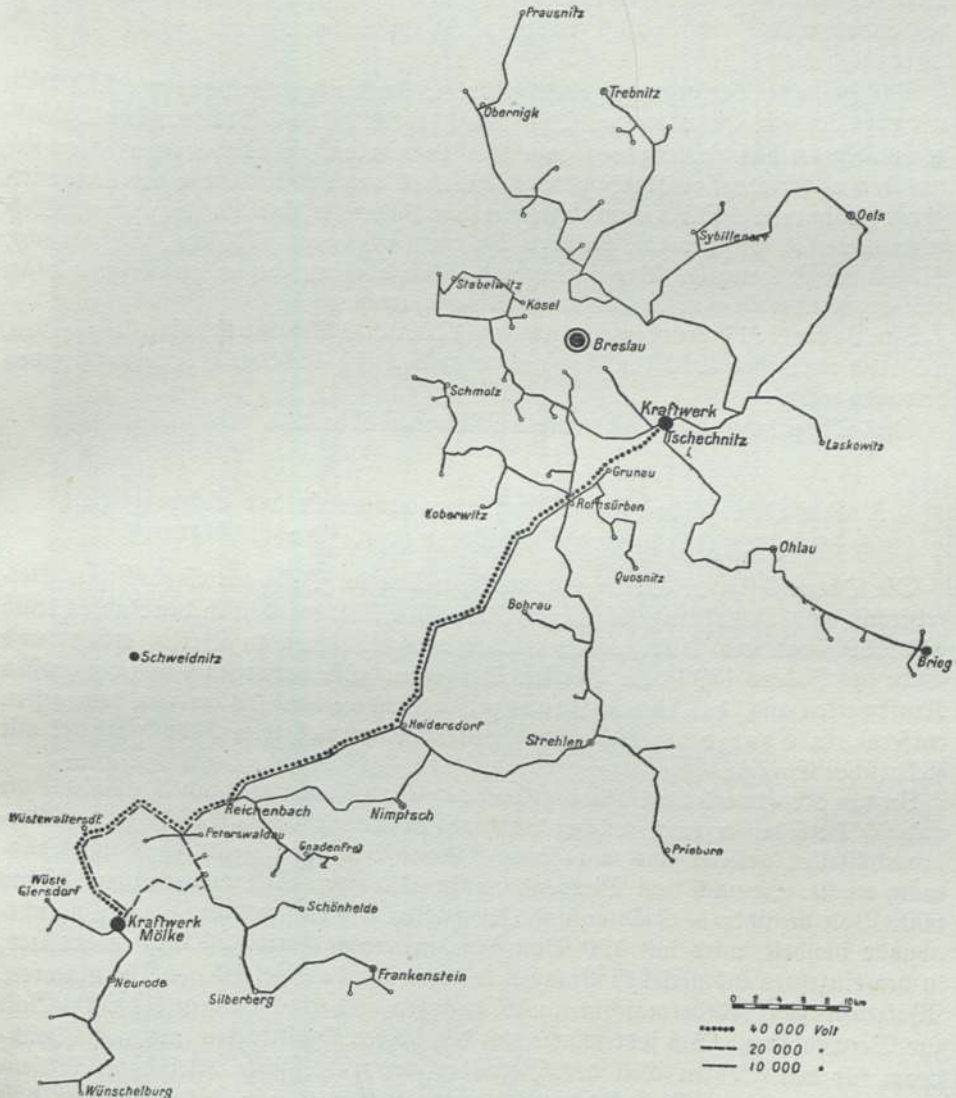


Abb. 45. Fernleitungsnetz des Elektrizitätswerk Schlesien N.-O.

war, wie in Städten oder bei Kreuzungen von Flußläufen usw. sind Kabel für die Hochspannungsleitungen verwendet worden. Die Freileitungen führen normal Drehstrom von 10000 Volt, die Verbindungsleitung zwischen den Kraftwerken Mülke und Tschechnitz, wie schon erwähnt, 40000 Volt. Außerdem werden

vom Kraftwerk Mülke aus zur Versorgung des Textilindustriengebietes Langenbielau, Mülke und Reichenbach Leitungen mit 20000 Volt betrieben. Die Spannung in den Niederspannungsverteilungsnetzen beträgt entweder 380 Volt für Kraft und 220 Volt für Licht oder 210 Volt für Kraft und 120 Volt für Licht. Sämtliche Niederspannungsnetze sind dementsprechend durch Ausführung des Sternpunktes der Transformatoren als Vierleiterneze mit geerdetem Nullleiter ausgebildet.

Das gesamte Versorgungsgebiet (Abb. 45) erstreckt sich über etwa 5300 qkm mit rund 550000 Einwohnern. Bis zum Mai 1912 sind 8 Städte und 142 Landgemeinden an das Leitungsnetz angeschlossen worden. Die Abnehmer setzen sich aus den verschiedensten Kreisen des Gewerbes, der Industrie und der Landwirtschaft zusammen. Die Hauptabnehmer der Industrie sind Kohlegruben, Elektrizitätswerke, Textilwerke, kleinere Bahnunternehmen, Mühlen, Steinbrüche, Ziegeleien, Sägewerke, Brauereien und Malzfabriken, weiter sind angeschlossen eine große Anzahl von Ritter- und Bauerngütern.

Im Jahre 1911 wurden im ganzen 12000000 Kilowattstunden abgegeben, während im Jahre 1912 der Konsum voraussichtlich 18000000 Kilowattstunden betragen wird.

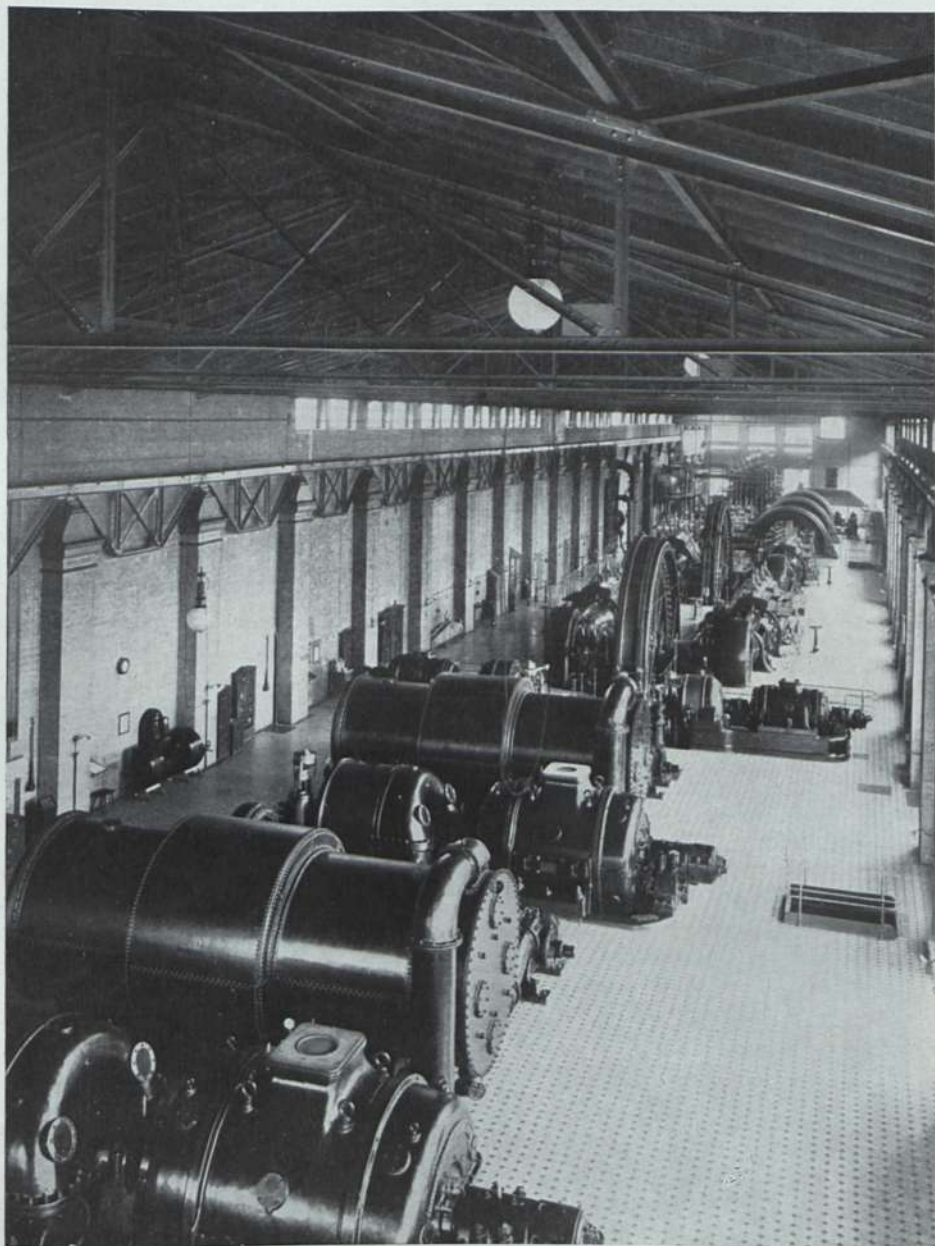
Das Aktienkapital beträgt heute 8 Millionen Mark.

3. Die Oberschlesischen Elektrizitätswerke der Schlesienschen Elektrizitäts- und Gasaktiengesellschaft, Gleiwitz.

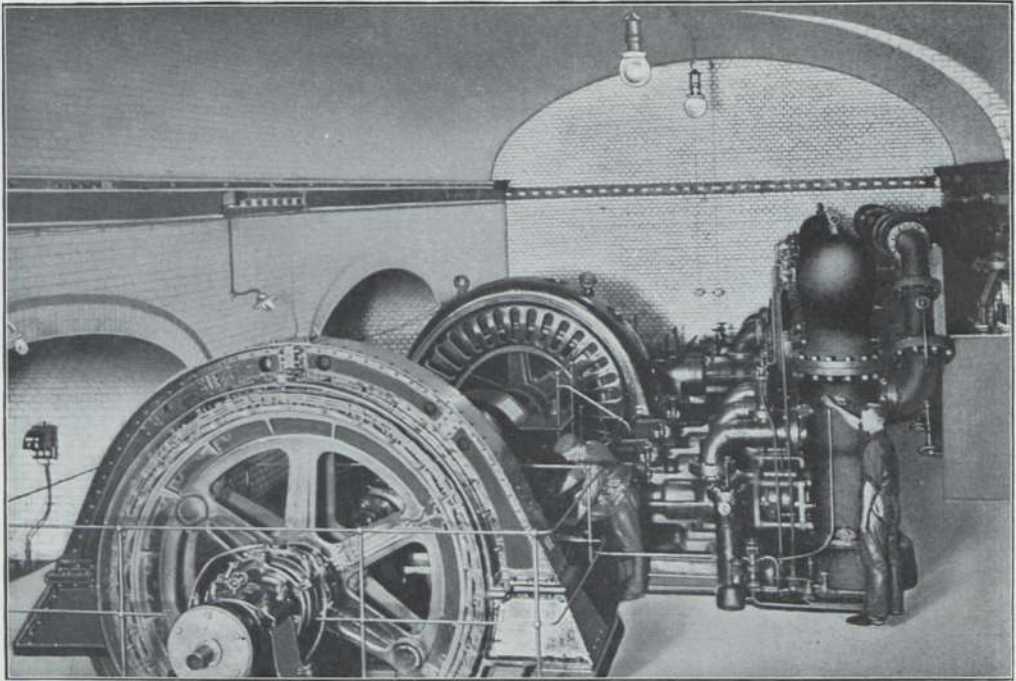
Die Oberschlesischen Elektrizitätswerke, welche im Besitz der Schlesienschen Elektrizitäts- und Gasaktiengesellschaft zu Breslau sind, wurden in den Jahren 1895 und 1896 von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin erbaut und Ende des Jahres 1897 dem Betrieb übergeben. Sie versorgen von zwei großen Kraftwerken aus, das eine in Zaborze, das andere rund 12 km von dem ersten entfernt, in Chorzow gelegen, den ganzen ober-schlesischen Industriebezirk mit elektrischer Energie.

In den Kraftwerken wird hochgespannter Drehstrom von rund 3×6000 Volt und 50 Perioden erzeugt, welcher durchweg in unterirdischen Kabeln zu den Verbrauchsstellen geleitet und dort durch Transformatoren seine Gebrauchsspannung erhält. Je nach dem Verwendungszweck werden Spannungen von 120 bis 6000 Volt benutzt; in Städten und Ortschaften, wo es sich vorwiegend um Lichtabgabe handelt, wird mit 120 Volt bzw. neuerdings mit 220 Volt gearbeitet; in den einzelnen industriellen Anlagen kommen für den Betrieb von Ventilatoren, Walzenstrahlen, Fördermaschinen usw. dagegen auch Spannungen bis 6000 Volt zur Verwendung. Bis jetzt wurde von den beiden Kraftwerken aus auch Gleichstrom für den größten Teil des Betriebes der Schlesienschen Kleinbahn-Aktiengesellschaft geliefert. Diese Stromversorgung erfolgt aber in Zukunft derart, daß die Kraftwerke an neue Umformerwerke Drehstrom liefern, der dort dann in Gleichstrom umgeformt wird. Der Betrieb der Bahn erfolgt mit Gleichstrom von 600 Volt Spannung.

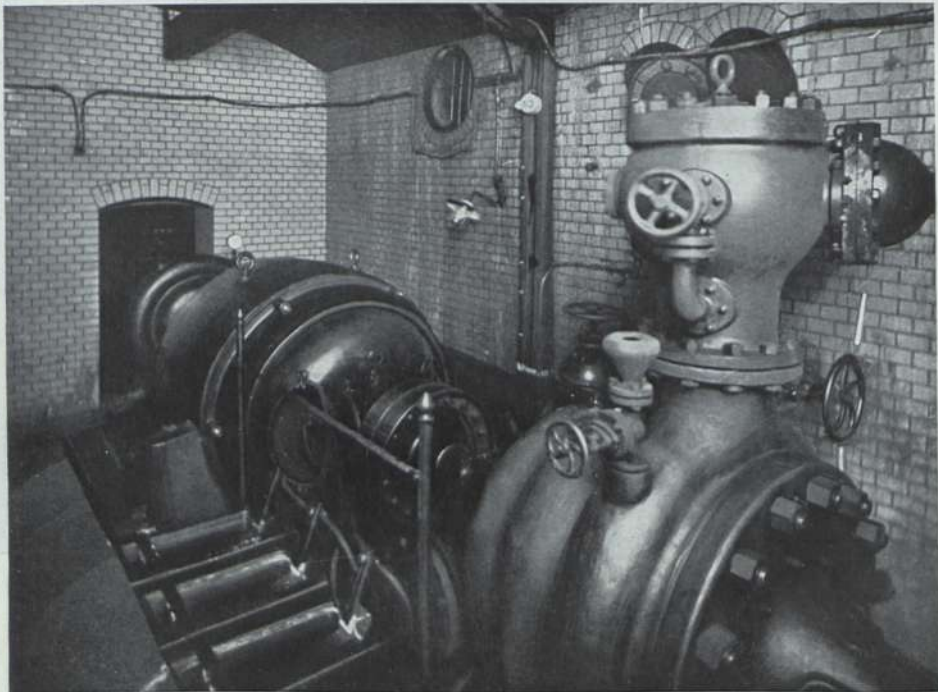
Daß die Tarifpolitik der Oberschlesischen Elektrizitätswerke es verstanden hat, die Industrie zu berücksichtigen, geht daraus hervor, daß die größten Werke des ober-schlesischen Industriebezirkes aus dem Netz der Oberschlesischen Elektrizitäts-



Maschinenraum des Kraftwerkes Chorzow.



Elektrische Wasserhaltung unter Tage auf der 300 m-Sohle
der Ferdinand-Grube in Rattowitz.



Elektrisch betriebene Hochdruck-Zentrifugalpumpe auf der 240 m-Sohle
der Hohenzollerngrube in Beuthen.

werke gespeist werden. Das Bestreben, möglichst alle Betriebe elektrisch zu betreiben, ist in der oberschlesischen Berg- und Hüttenindustrie deutlich erkennbar. Bei Neuanlagen wird heute fast ausschließlich die Elektrizität als Kraftquelle benutzt. Daß aber auch bei Aufstellung der Tarife die kleinen Abnehmer in entgegenkommener Weise berücksichtigt wurden, geht jedenfalls aus dem Erfolge, der auf diesem Felde erzielt wurde, hervor. In der nachstehenden Tabelle sind drei Großstädte Deutschlands verglichen mit drei Städten des oberschlesischen Industriebezirkes, und zwar wird in dieser Tabelle der Jahresverbrauch von Gas und Elektrizität zu Leuchtzwecken pro Kopf der Bevölkerung aufgeführt.

	Elektrizitätsverbrauch	Leuchtgasverbrauch				
	Kilowattstunden	bcm pro Einwohner und Jahr				
Berlin	13,6	50,0	"	"	"	"
Beuthen O.-S.	38,0	13,4	"	"	"	"
Breslau	6,8	28,6	"	"	"	"
Gleiwitz	30,7	7,5	"	"	"	"
Kattowitz	55,2	9,0	"	"	"	"
Leipzig	3,1	51,0	"	"	"	"

Das Stromversorgungsgebiet der Oberschlesischen Elektrizitätswerke ist in Abb. 46 wiedergegeben. Das Leitungsnetz, das zur Verteilung des 6000 voltigen Drehstromes dient, ist, wie schon erwähnt, unterirdisch verlegt. Es erstreckt sich durch den ganzen oberschlesischen Industriebezirk. In den Städten und Ortschaften sind die sekundären Leitungsnetze, an welche die Hausanschlüsse der einzelnen Abnehmer anschließen, fast alle oberirdisch auf Konsolen an den Häusern oder auf Masten verlegt. Es ist hier die oberirdische Führung der Leitungen nicht nur der geringeren Kosten wegen erfolgt, sondern es bietet diese Art der Verlegung gegenüber derjenigen mit unterirdischen Kabeln die einzige Möglichkeit, auch dem kleinen Manne, welcher nur 2—3 Lampen in seiner Wohnung braucht, den Strom zu einem annehmbaren Preise zu liefern.



Abb. 46. Kabelnetz der Oberschlesischen Elektrizitätswerke der Schlesienschen Elektrizitäts- und Gas-A.-G.

Unter Berücksichtigung der von Jahr zu Jahr wachsenden Stromabgabe wurden im gleichen Schritte, wie das Kabelnetz sich ausdehnte, die Kraftwerke erweitert. Im Jahre 1897 ging man von stehenden 400 PS.-Kolbendampfmaschinen aus, der Weg ging über die 1000, 2000 und schließlich über die 4000 PS.-Kolbendampfmaschine hinweg zur Dampfturbine. Das erste Turbinenaggregat leistete 1000 Kilowatt und zurzeit wird ein solches mit einer gesamten Leistung von 16000 Kilowatt, im Kraftwerk Chorzow aufgestellt. Diese Entwicklung ist sehr deutlich in Taf. LXIV, die den Maschinenraum des Kraftwerkes Chorzow wiedergibt, zu erkennen. Ganz im Hintergrund stehen die 400 PS. stehenden Kolbenmaschinen, vor diesen sieht man die 1000 bis 4000 PS. liegenden Kolben-

maschinen und im Vordergrund befinden sich einige Dampfturbinen. Dieses Kraftwerk verfügt heute über eine Gesamtleistung von rund 39000 Kilowatt, während die Gesamtleistung des Kraftwerkes in Zaborze zurzeit rund 23000 Kilowatt beträgt.

4. Die Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft, Waldenburg i. Schl.

Die Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft wurde im Jahre 1896 mit einem Kapital von 1400000 Mark gegründet. Ihr ursprünglicher Zweck war, den dicht bevölkerten Nachbarorten Waldenburgs eine bequeme Straßenbahnverbindung nach diesem Mittelpunkt des niederschlesischen Bergreviers zu verschaffen und gleichzeitig im Anschluß an das Bahnunternehmen eine Überländzentrale zur Abgabe elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke zu errichten. Gleich beim ersten Ausbaue wurden die Orte Freiburg, Polsnitz, Zirlau, Königszell, Wüstegiersdorf und Friedland neben den Waldenburg direkt benachbarten Orten angeschlossen (Abb. 47). Hand in Hand mit der weiteren Vergrößerung des Versorgungsgebietes wurde das Kapital der Gesellschaft mehr und mehr erhöht und beträgt jetzt 9,5 Millionen Mark.



Abb. 47. Fernleitungsnetz der Niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbahn-A. G. Waldenburg.

alle 3000 Volt-Maschinen auf gemeinsame Sammelschienen arbeiten. Von diesen Sammelschienen zweigen die Versorgungsleitungen des näheren Bezirkes, welche mit 3000 Volt arbeiten, direkt ab, während die Fernleitungen nach Wüstegiersdorf, Friedland, Freiburg-Königszell-Kalthaus an 10000 Volt-Sammelschienen angeschlossen sind.

Die Fernleitung nach Landeshut, welche im Jahre 1907 für 10000 Volt errichtet wurde, ist im Jahre 1910 in eine 30000 Volt-Leitung umgewandelt worden, und zwar dient sie zum Energieaustausch mit den Elektrizitätswerken Mauer und Markliffa des Provinzialverbandes (siehe S. 388). In Vogelsdorf befindet sich die Übergabestelle der ausgetauschten Energie. Ferner sind hier sowie in Rothenbach je 2 Transformatoren aufgestellt, die den 30000 Volt-Strom auf 10000 Volt heruntertransformieren und weitere Bezirke mit Energie versorgen. Die an die 3000 Volt-Leitung angeschlossenen Ortschaften sind Waldenburg, Oberwaldenburg, Dittersbach, Hermisdorf, Weißstein, Salzbrunn, Altwasser.

Der Gesamtanschlußwert dieser Ortschaften beträgt 7284 Kilowatt. Es werden ferner versorgt die Städte Freiburg mit einem Gesamtanschlußwert von 663 Kilowatt, Friedland 230 Kilowatt, Gottesberg 187 Kilowatt und Landeshut 572 Kilowatt. Der Gesamtanschlußwert des Kraftwerkes beträgt für Licht und Kraft 14270 Kilowatt. Davon entfallen 6000 Kilowatt auf Bergwerks- und schwere Industriebetriebe, 2200 Kilowatt auf Handwerks- und Kleingewerbebetrieb, 500 Kilowatt auf Landwirtschaftsbetrieb, 4870 Kilowatt auf Licht. Die Gesamtenergieabnahme betrug im Jahre 1911 24 000 000 Kilowattstunden für Licht und Kraft und 1 200 000 Kilowattstunden für den Bahnbetrieb. Das Fernleitungsnetz hat eine Ausdehnung von etwa 250 km.

Der Bahnbetrieb wurde im Jahre 1898 auf den Strecken Altwasser-Niedersalzbrunn und Waldenburg-Hermisdorf aufgenommen. Er wurde im Jahre 1899 von Waldenburg bis Dittersbach erweitert. 1907 ist dann die Strecke Waldenburg-Bad Salzbrunn in Betrieb genommen worden. Gegenwärtig besteht der Wagenpark aus 27 Motowagen und 19 Anhängewagen. Die Gesamtgleislänge beträgt jetzt rund 19 km.

5. Die Überlandzentrale der Stadt Görlitz.

Anmittelbar an das Versorgungsgebiet der Wasserkraftwerke bei Markliffa, Mauer (s. S. 382) und Breitenhain (s. S. 390) schließt sich nach Westen hin das Versorgungsgebiet des an dem städtischen Braunkohlenbergwerk bei Penzig, nicht weit von Rohlfurth gelegenen Dampfkraftwerkes der Stadt Görlitz an.

In diesem Kraftwerk waren 1911 drei Kolbendampfmaschinen von je 500 PS., zusammen also 1500 PS. Höchstleistung aufgestellt und die Erweiterung durch Dampfturbinen in Aussicht genommen.

Die elektrischen Generatoren erzeugen Drehstrom von 500 Volt, der auf 10 000 Volt herauftransformiert, das Versorgungsgebiet mit elektrischer Energie versieht. Außerdem ist auch die Unterstützung des Elektrizitätswerkes der Stadt Görlitz durch das Penziger Kraftwerk vorgesehen, sowie eine Verbindungsleitung mit der Hochspannungsleitung des benachbarten Versorgungsgebietes des Provinzialverbandes (Markliffa, Mauer, Breitenhain) zwecks Austausch der elektrischen Energie gezogen.

6. Lausitzer Elektrizitätswerk, G. m. b. H. Weißwasser (D.-L.).

Im Jahre 1898 wurde der Ausbau einer Wasserkraft von ca. 750 PS. max. der Lausitzer Neiße im Ort Zelz bei Triebel, Kreis Sorau, in Angriff genommen und im Anschluß hieran eine Überlandzentrale mit 3000 Volt Drehstrom errichtet, welche die Stadt Triebel und die Ortschaften Zelz, Kemnitz und Großfärchen im Kreise Sorau mit elektrischer Energie versorgen sollte; gleichzeitig wurde das im Bau begriffene Gleichstromwerk für die Stadt Muskau, Kreis Rothenburg, übernommen, in eine Umformerstation umgewandelt und an die Überlandleitungen angeschlossen, so daß mit Beginn des Jahres 1900 der Betrieb für die Versorgung von 2395 Glühlampen, 4 Bogenlampen und 13 Motoren von zusammen 77,5 PS. in vorgenannten Orten mit insgesamt 7500 Einwohnern aufgenommen werden konnte.

Der in den Sommermonaten und bei Frost eintretende Wassermangel der Neiße machte jedoch bald die Aufstellung einer Dampfreserve erforderlich; zu diesem Zwecke wurde das Unterwerk in Muskau ausgebaut. Als dem gesteigerten Bedarf, hauptsächlich für Kraftentnahme, die beiden Werke in Selz und Muskau nicht mehr genügen konnten, stellte das Kraftwerk der Tschöpelner Braunkohlen- und Tonwerke 600 Kilowatt zur Verfügung. Im Jahre 1905 ging das Gleichstromwerk des aufblühenden Industrieortes Weißwasser O.-L. in den Besitz des Lausitzer Elektrizitätswerkes über und wurde unter Beibehaltung einer 200 Kilowatt-Gleichstrommaschine mit zwei Drehstromgeneratoren von je 260 Kilowatt ausgerüstet und an das Fernleitungsnetz angeschlossen. Im Kraftwerk der Tschöpelner Werke wurde noch eine Dampfturbine von 1000 Kilowatt aufgestellt.

Die Leitungsanordnung ist derartig, daß von dem Tschöpelner Werk als Mittelpunkt drei Hochspannungsleitungen ausgehen:

1. Tschöpelner-Selz-Triebel von rund 24 km Länge,
2. Tschöpelner-Lugknitz-Muskau von rund 7 km und
3. Tschöpelner-Weißwasser-Kromlau-Tschernitz von rund 28 km Länge.

Die maximale Spannung in den Fernleitungen beträgt 20 000 Volt.

Das inmitten eines ausgedehnten Wald- und Haidegebietes gelegene Versorgungsgebiet umfaßt die Kreise Sorau, Sagan und Rothenburg mit insgesamt ca. 25 000 Einwohnern und wird charakterisiert durch eine bedeutende Braunkohlen-, Glas- und Tonwarenindustrie, welche sich fast ausschließlich elektrischer Energie für ihre Betriebe bedient. Außer diesen Werken sind angeschlossen in Großsärchen eine Lederpappenfabrik und in Keula ein Eisenhüttenwerk, sowie zahlreiche kleinere Motoren für die verschiedensten Zwecke. Bei dem hohen Prozentsatz der Arbeiterbevölkerung tritt der Lichtverbrauch gegen den Kraftkonsum naturgemäß zurück; aber auch in diesen weniger bemittelten Volksschichten erfreut sich elektrische Beleuchtung infolge eines für sie günstigen Pauschaltarifses umfangreicher Benutzung.

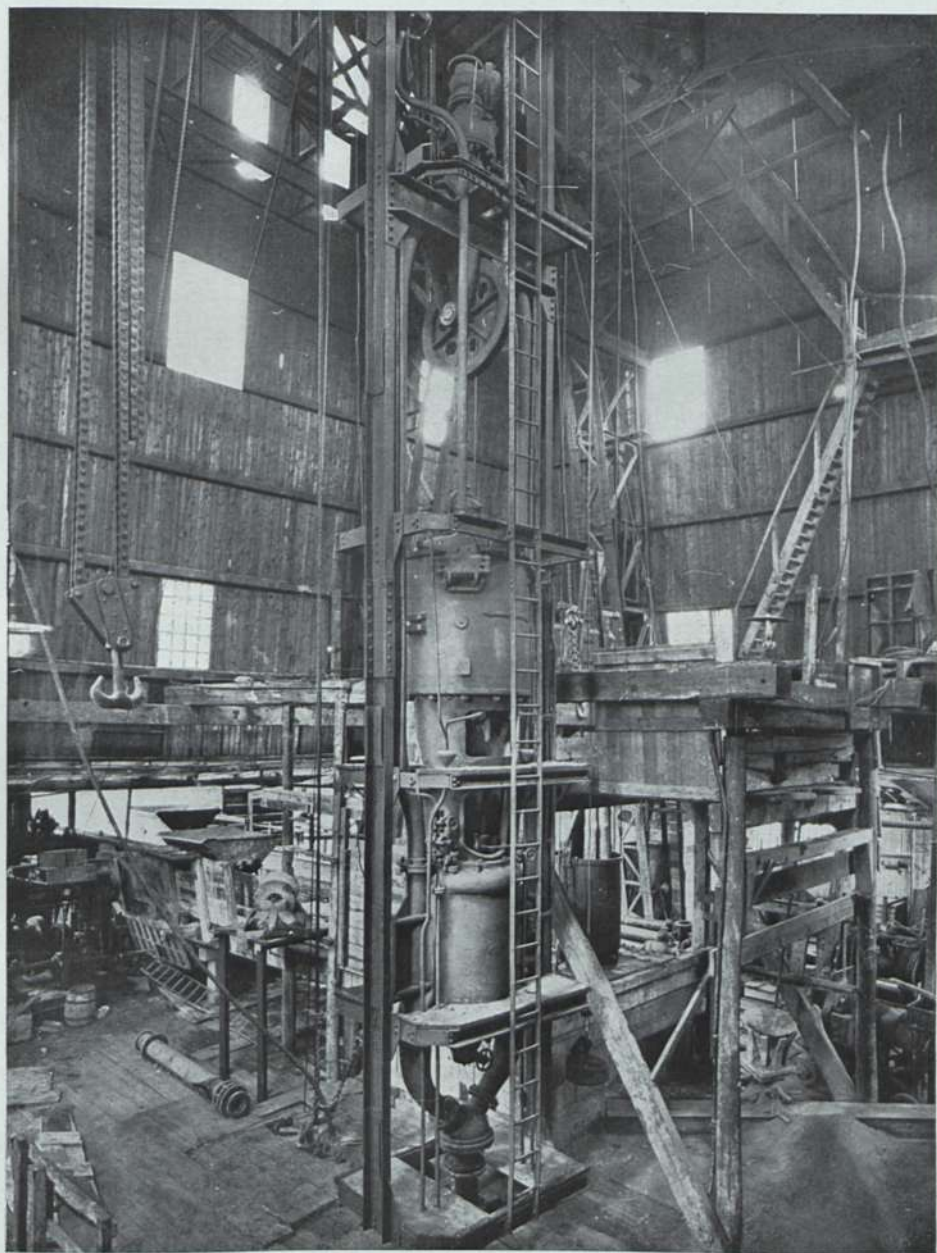
Die normalen Strompreise sind für Licht 40 Pf., für Kraft 20 Pf. und für Heizung 10 Pf. pro Kilowattstunde; für Großabnehmer ermäßigen sich diese Preise dem Jahresbedarf und der Benutzungszeit entsprechend.

Im Betriebsjahre 1911 wurden nutzbar abgegeben: für Beleuchtung 627 276 Kilowattstunden und für Kraft- und Heizzwecke 5 933 816 Kilowattstunden. Trotzdem das Versorgungsgebiet durch seine waldreiche Umgebung räumlich begrenzt ist, ist ständig eine Vermehrung der Licht- und Kraftanschlüsse zu verzeichnen.

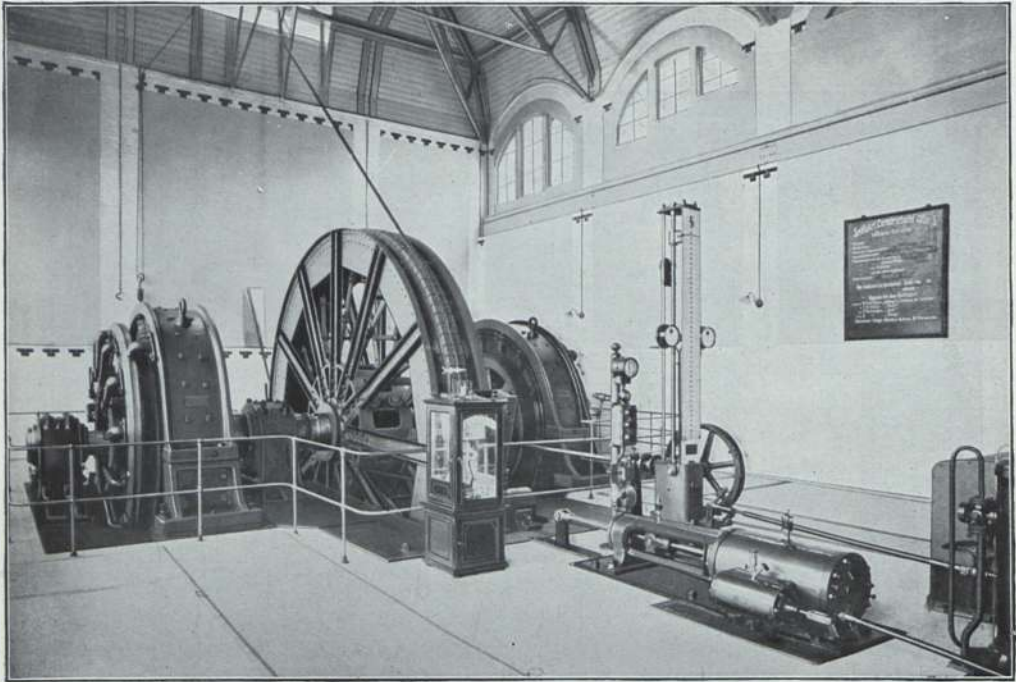
II. Anwendung der Elektrizität.

1. Die Elektrotechnik im Berg- und Hüttenwesen.

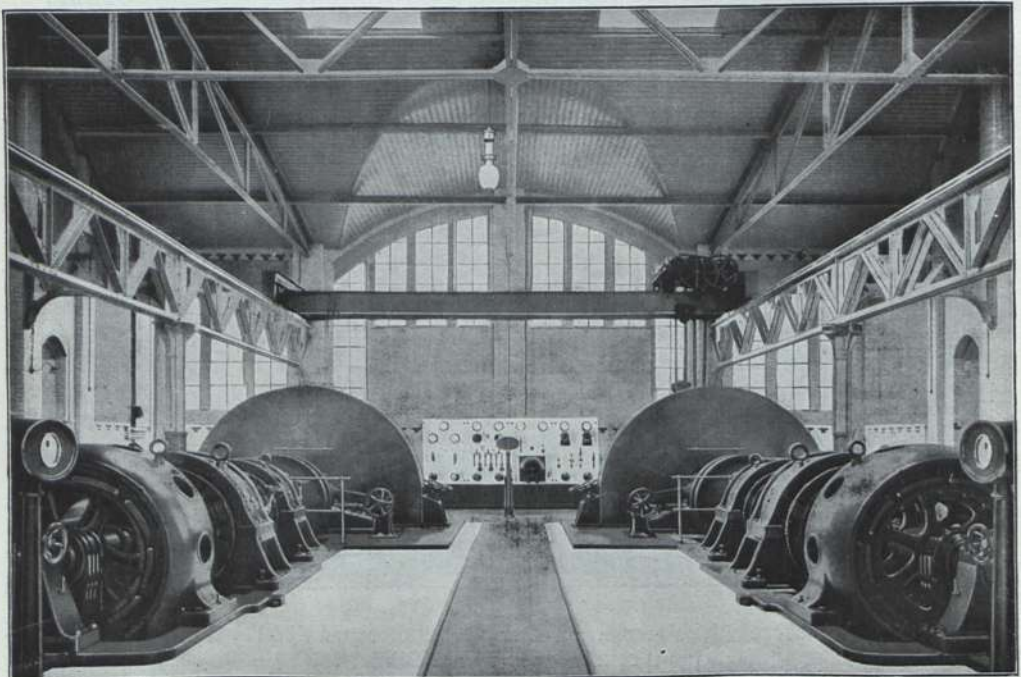
Unter den technischen Zweigen, welche in den letzten Jahren eine besonders lebhafte Förderung durch die Elektrotechnik erfahren haben, ist das Berg- und Hüttenwesen an erster Stelle zu nennen. Die Vorteile, welche der elektrische Antrieb auch hier mit sich bringt, waren für seine umfassende Einführung maßgebend. Schon frühzeitig fand daher der Elektromotor auch im oberschlesischen Kohlenrevier Verwendung, und eine Reihe von Bergwerksmaschinen, wie Wasserhaltungsmaschinen, Abteuspumpen, Grubenventilatoren und andere mehr, die



Elektrisch betriebene Abteufpumpe mit Drehstrommotor von 400 PS. Dauerleistung für 3 cbm Wasser in der Minute.



Elektrische Hauptschachtfördermaschine für 400 m Teufe auf dem Carmerschacht in Schoppinitz.



Sigsbee-Umformer auf dem Carmerschacht in Schoppinitz.

bezüglich Tourenregulierfähigkeit und Steuerbarkeit keine außergewöhnlichen Ansprüche an ihre Antriebsmaschinen stellten, waren für den elektromotorischen Antrieb wie geschaffen. Gerade die unterirdischen Dampfwasserhaltungsanlagen, bei denen neben einer hohen Temperatur in den Pumpenkammern die Dampfleitung im Schachte eine Quelle dauernder Anzutraglichkeiten bildete, werden durch elektrisch betriebene Maschinensätze aus dem Bergbau immer mehr verdrängt, zumal letztere auch bedeutend viel weniger Platz beanspruchen. Die erste große elektrische Wasserhaltung unter Tage (Saf. LXV) wurde in Schlessien im Jahre 1900 auf der Ferdinand-Grube der Rattowitzer A.-G. für Bergbau und Hüttenwesen in Betrieb genommen, sie befindet sich auf der 300 m-Sohle und besteht aus drei großen nebeneinander liegenden Drillingsverbundpumpen, die von zwei je 460 PS.-Drehstrommotoren für 500 Volt angetrieben werden. Die Fördermenge beträgt 16,5 cbm/min bei 300 m Förderhöhe. Heute sind eine ganze Reihe solcher Anlagen in Schlessien im Betrieb.

Außer diesen Kolbenpumpen haben sich neuerdings, wegen des außerordentlich geringen Raumbedarfs, auch die elektrisch betriebenen Hochdruckzentrifugalpumpen, sowohl als Wasserhaltungsmaschinen (Saf. LXV) wie auch als Abteufpumpen (Saf. LXVI) mit bestem Erfolg Eingang verschafft.

Ein weiteres großes Arbeitsfeld hat sich die Elektrotechnik durch die Einführung des elektrischen Antriebes von Fördermaschinen und Walzwerken erobert. Die gewaltigen hierbei in Frage kommenden Leistungen und die auftretenden riesigen Belastungsstöße bis zu mehreren tausend Pferdestärken haben der Elektrotechnik ganz neue und schwierige Aufgaben gestellt. Heute ist die Großelektrotechnik auch solchen robusten Betrieben vollkommen gewachsen und hat die ihr gestellten Aufgaben glänzend gelöst. Keine Antriebsmaschine ist hinsichtlich ihrer Steuerbarkeit und Tourenregulierung so anpassungsfähig als gerade der Elektromotor und besonders der Gleichstrommotor. Die Folge davon ist, daß elektrisch betriebene Fördermaschinen und Walzwerke auch in Schlessien immer mehr an Boden gewinnen.

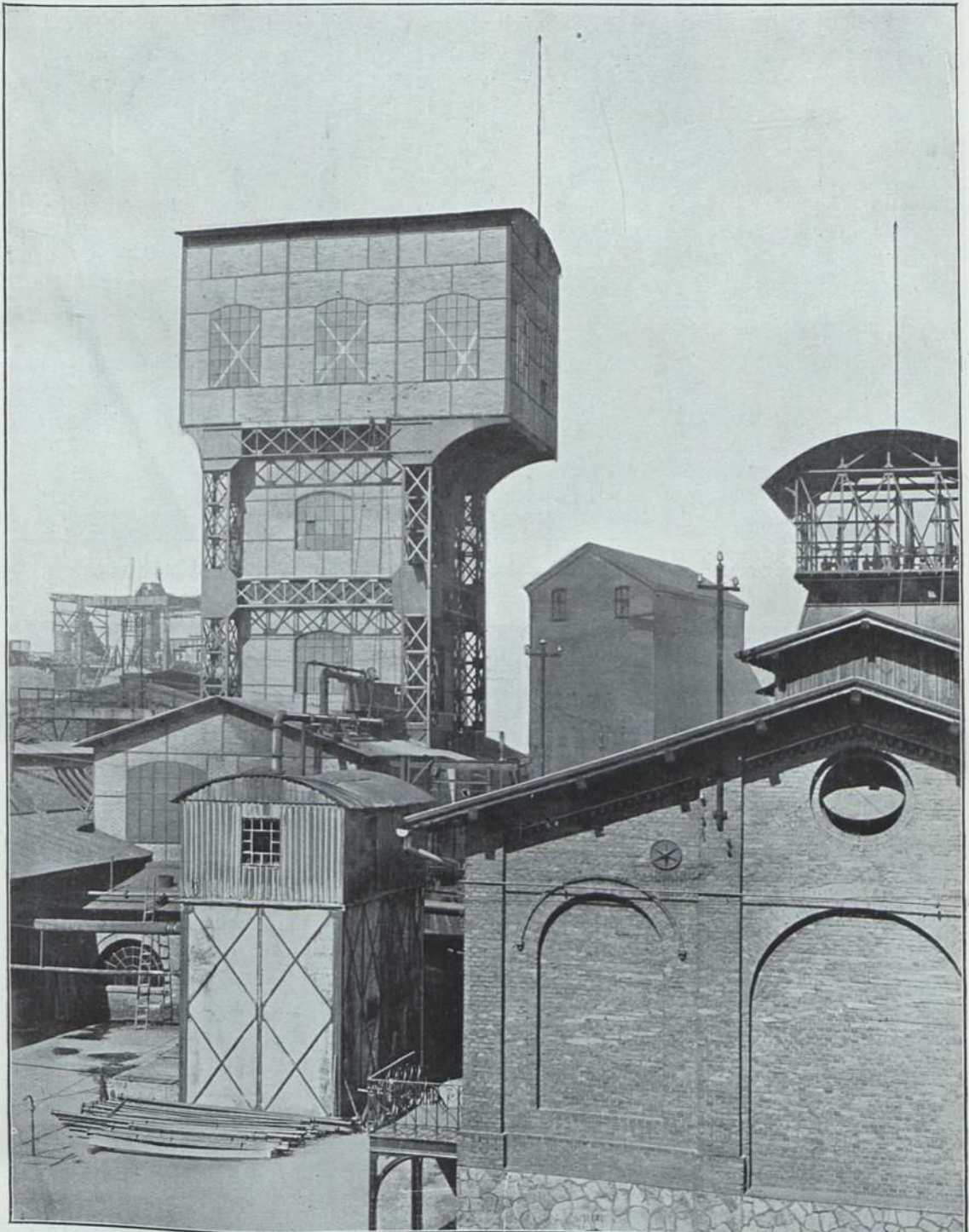
Da die Berg- und Hüttenwerke fast ausschließlich Drehstrom verwenden, als Antriebsmaschinen für Fördermaschinen oder Walzenstraßen aber vorteilhaft Gleichstrommotoren Verwendung finden, so ist ein besonderer Umformer erforderlich, der den vorhandenen Drehstrom in Gleichstrom umwandelt und an den betreffenden Antriebsmotor abgibt. Solche nach dem Erfinder benannte Ilgner-Umformer haben aber noch eine weitere viel wichtigere Aufgabe zu erfüllen. Wie schon erwähnt, gehört der Förder- und Walzwerksbetrieb zu den robusten Betrieben, bei welchen namentlich beim Anfahren des Förderkorbes bzw. beim Auswalzen von Blöcken momentan ganz außerordentliche Leistungen benötigt werden, während zur Zeit der Förder- bzw. Walzpausen so gut wie kein Energieverbrauch stattfindet. Würde man diese stark schwankenden Energiemengen dem Netz direkt entnehmen, so würden sich daraus Anzutraglichkeiten ergeben, weil sich die Stöße direkt auf das Kraftwerk übertragen und starke Spannungsschwankungen verursachen würden. Um diese Stöße vom Netz fern zu halten, setzte Ilgner auf die Welle des Umformers ein besonders schweres Schwungrad auf, das im Betriebe eine bedeutende Energiemenge aufzuspeichern in der Lage ist. Auf der Schwungradwelle sitzt also einerseits der Drehstrommotor, der direkt an das Netz angeschlossen ist, und andererseits die Gleichstromdynamo (Anlaß-

oder Steuerdynamo), welche zur Gleichstromerzeugung und Speisung des Förder- bzw. Walzenmotors dient. Durch geeignete Schaltung dieser Motoren und der Unlafdynamo (Leonardschaltung) läßt sich erreichen, daß die sonst beim Anlassen und Tourenregulieren erforderlichen Widerstände und damit die in denselben auftretenden Energieverluste in Fortfall kommen. Treten nun während des Betriebes auf der Gleichstromseite des Iglner-Umformers starke Belastungsstöße auf, so werden dieselben zum größten Teil aus dem Energievorrat des rotierenden Schwungrades gedeckt, während in den Förder- und Walzpausen die dem Schwungrad entzogene Energie durch den Drehstrommotor aus dem Netz allmählich wieder nachgeliefert wird. Durch einige weitere sinnreiche Anordnungen (Schlupfregler usw.) läßt sich der elektrische Betrieb vollständig selbsttätig regeln, so daß selbst momentan auftretende Belastungsstöße von einigen tausend Kilowatt sich im Drehstromkraftwerk kaum bemerkbar machen. Derartige elektrische Förderanlagen und Walzenstraßen sind heute im obererschlesischen Berg- und Kohlenrevier eine ganze Reihe im Betrieb.

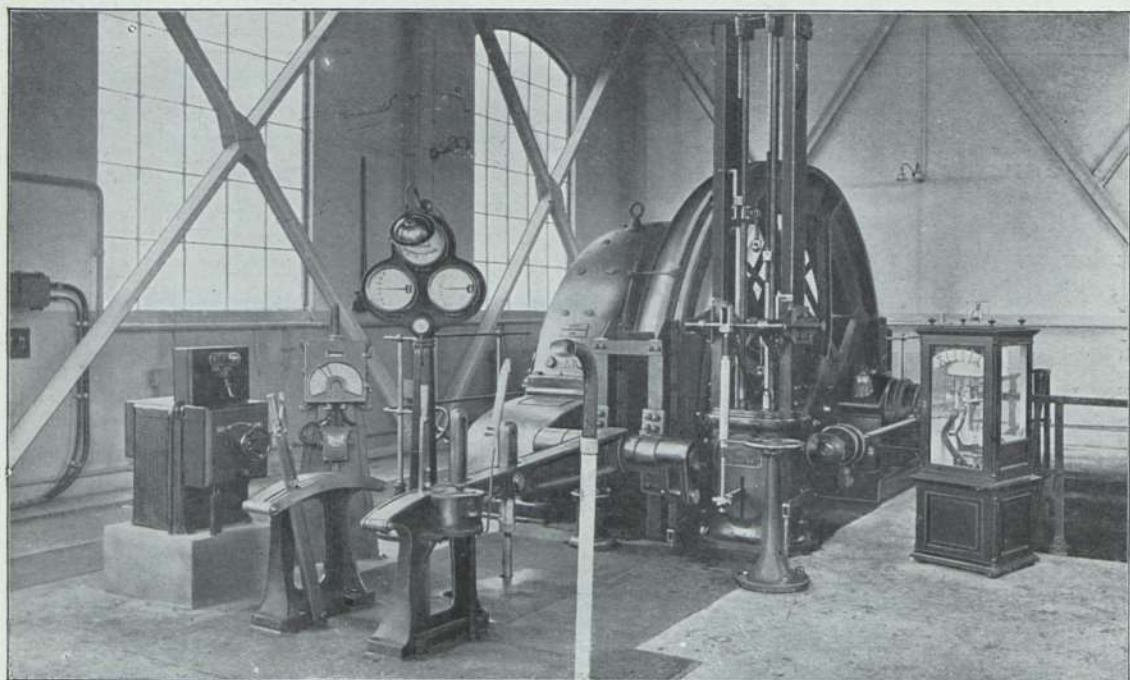
Auf dem Carmer schacht in Schoppinitz der Bergverwaltung Georg von Gisches Erben z. B. befinden sich zwei von den Siemens-Schuckertwerken erbaute Hauptschachtfördermaschinen für 400 m Teufe, die beide mit Roespelscheiben von 6 m Durchmesser ausgerüstet sind. Die größere Fördermaschine Taf. LXVII für 4400 kg Nutzlast besitzt zwei, die kleinere für die halbe Last einen direkt gekuppelten Gleichstrommotor. Der Belastungsausgleich erfolgt auch hier durch Iglner-Umformer (Taf. LXVII), die für beide Fördermaschinen gemeinsame Verwendung finden. Die größte Fördergeschwindigkeit beträgt 15 m/sec, während für Seilfahrt 10 m/sec konzessioniert sind.

Eine andere auf Schacht I der Deutschlandgrube der Fürstlich von Donnermarschen Verwaltung in Schwientochlowitz von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft errichtete Förderanlage unterscheidet sich von den üblichen Ausführungen in der Hauptsache dadurch, daß die Fördermaschine, nach dem Vorbild der Roespelsmaschine, unmittelbar über der Schachttöffnung oben im Förderturm (Taf. LXVIII) angeordnet ist. Der Einbau der ganzen Maschine mit den Steuerapparaten in dem eisernen Schachturm erfolgte, um an Raum und Fundamenten zu sparen. Die Anordnung bringt außer der Billigkeit den Vorteil mit sich, daß der Seilumschlingungswinkel um etwa 45° größer wird als bei der gewöhnlichen Anordnung der Roespelscheibe neben dem Förderturm. Dies erhöht die Sicherheit gegen Seilrutschen und ermöglicht ein flottes Fördern und sicheres Manövrieren. Die Massen des ganzen Systems werden außerdem geringer und das Seil wird nur zweimal gekrümmt.

Die Fördermaschine ist außer zur Seilfahrt dazu bestimmt, aus einer Teufe von 430 m stündlich 130 t Kohle zutage zu fördern. Die zum Betriebe der Fördermaschine erforderliche elektrische Arbeit wird als Drehstrom von 3000 Volt bei 50 Perioden im Kraftwerk der Grube erzeugt. Der Ausgleich der Belastungsschwankungen erfolgt ebenfalls durch einen Iglner-Umformer, der in einem besonderen Gebäude in der Nähe des Schachtes untergebracht ist, er besteht aus einem Drehstrommotor und einer Steuerdynamo, die mittels einer bei Stillstand ausrückbaren Kupplung mit einem Schwungrad von 17 t Gewicht gekuppelt sind. Die Änderung der Drehzahl des Schwungrades bzw. die konstante Arbeitsaufnahme des Drehstrommotors wird selbsttätig durch den in den Rotorstromkreis



Förderturm mit direkt über der Schachtöffnung aufgestellter elektrischer Fördermaschine auf Deutschlandgrube, Schacht I in Schwientochlowitz.



Über der Schachtöffnung aufgestellte elektrische Fördermaschine auf Deutschlandgrube,
Schacht I in Schwientochlowitz.



Maschinenraum für die Umkehrwalzenstraße auf der Julienhütte D.-S.
Rechts der Iglner-Umformer, im Hintergrund die Walzenmotoren.

des Drehstrommotors eingeschalteten Schlupf Widerstand bewirkt. Diese selbsttätige Regulierung arbeitet so genau, daß die durch die Förderanlage im Kraftwerk hervorgerufenen Belastungsschwankungen nur einige Prozent betragen. Die oben im Förderturm befindliche Fördermaschine (Taf. LXIX) wird in Leonardschaltung gesteuert. Bei dieser Anordnung steigt mit zunehmender Feldstärke der Anlashedynamo die Ankerspannung des Fördermotors; die Maschine gibt Strom auf den Fördermotor, der eine von der Steuerhebelauslage abhängige Umdrehungszahl annimmt. Diese Abhängigkeit ermöglicht mittels einer einfachen Vorrichtung am Teufenzeiger ein zwangsläufiges Anlassen und automatisches Retardieren der Fördermaschine.

Von elektrisch betriebenen Walzwerken mögen diejenigen der Julienhütte, der Friedenshütte und der Bismarckhütte kurz Erwähnung finden.

Die Julienhütte der Oberschlesischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft in Gleiwitz ist eines der zahlreichen Werke, in denen der Kraftbedarf fast ausschließlich auf elektrischem Wege gedeckt wird. Das Hüttenwerk hat ein mit Koksöfenogas betriebenes Kraftwerk von zusammen über 4000 Kilowatt Normalleistung. Die Ausnutzung des Kraftwerkes beträgt rund 72%; durch ein dauerndes Parallelarbeiten mit den Oberschlesischen Elektrizitätswerken (s. S. 396) ist es sogar möglich gewesen, die Ausnutzung beim Arbeiten von zwei Großkraftmaschinen von 2800 Kilowatt Leistung auf 94% zu steigern und damit überaus vorteilhaft zu gestalten. Dieses günstige Verhältnis hat den elektrischen Antrieb einer Umkehrwalzenstraße, die in der Hauptsache weiches Siemens-Martin-Eisen mit bis etwa 0,15% Kohlenstoffgehalt verwalzt, gegenüber dem Dampfbetrieb besonders geeignet erscheinen lassen, indem sich der Preis für die Kilowattstunde bei einer solchen Ausnutzung sehr niedrig stellt.

Der elektrische Antrieb dieser Umkehrstraße ist nach dem AEG-Igner-System eingerichtet. Der Igner-Umformer (Taf. LXIX) erhält Drehstrom von 6000 Volt bei 50 Perioden und hat zwei symmetrische Teile, die je aus einem Drehstrommotor, einer Gleichstromanlashedynamo und einem 25 t schweren Schwungrad bestehen. Die Systeme können je nach Bedarf einzeln oder gekuppelt verwendet werden, und zwar arbeiten die beiden Anlashedynamos in normalem Betriebe hintereinandergeschaltet auf die ebenfalls hintereinandergeschalteten beiden 1800 PS.-Walzenmotoren (Taf. LXX). Die stündliche Leistung der Walzenstraße beträgt 50—75 t bei einer 49 bzw. 79fachen Streckung der Blöcke.

Die auf der Friedenshütte und der Bismarckhütte im Betrieb befindlichen und von den Siemens-Schuckertwerken ausgerüsteten Walzenstraßen besitzen, im Gegensatz zu der vorigen Walzanlage, keine Igner-Umformer, die Energie wird also direkt vom Netz aus zugeführt.

Auf der Friedenshütte der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft befinden sich 4 Walzenstraßen, und zwar 3 Feinblechstraßen und eine Mittelfstraße, die sämtlich in einer Richtung umlaufen. Als Antriebsmotor für die Feinblechstraßen I und II dient ein einziger asynchroner Drehstrommotor von normal 1000 und maximal 1800 PS. bei 6000 Volt, 50 Perioden und 214 Umdrehungen in der Minute. Der Antrieb der Walzen erfolgt durch zwei 1450 mm breite und 15 mm starke Kamelhaarriemen. Die Riemenscheiben auf der Motorwelle haben 2 bzw. 2,2 m Durchmesser, während die Antriebscheiben der Strecken einen Durchmesser von 10 m besitzen. Als Anlasser für den Drehstrommotor ist ein

besonders konstruierter Heißwasseranlasser eingebaut, mit Hilfe dessen ein gewisser Schlupf für den Rotor eingestellt werden kann. Für die Feinblechstraße III ist ein kleinerer Asynchronmotor, und zwar von 600 PS. Dauerleistung bei 214 Touren vorgesehen, dessen Riemenscheibe einen Durchmesser von 1,72 m hat, während diejenige der Straße selbst einen solchen von 10,1 m besitzt. Zu beiden Seiten der großen Antriebscheibe befinden sich je drei Gerüste, und zwar 1 Duovorsturz- und 2 Duofertiggerüste von 1000—1300 mm Ballenlänge. Die vierte Straße, die Mittelstraße, ist als Triostrecke ausgeführt und wird von einem genau gleichen Motor wie die Feinblechstraßen I und II ebenfalls durch Riemen angetrieben. Die Riemenscheiben haben 3,4 bzw. 6,8 m Durchmesser, der Kamelhaarriemen selbst ist 1200 mm breit und 18 mm stark. Die Straße hat ein Kammwalzengerüst, ein Platinengerüst und zwei Gerüste für Formeisen. Vor und hinter der Straße befindet sich je ein elektrisch betriebener Hebetisch.

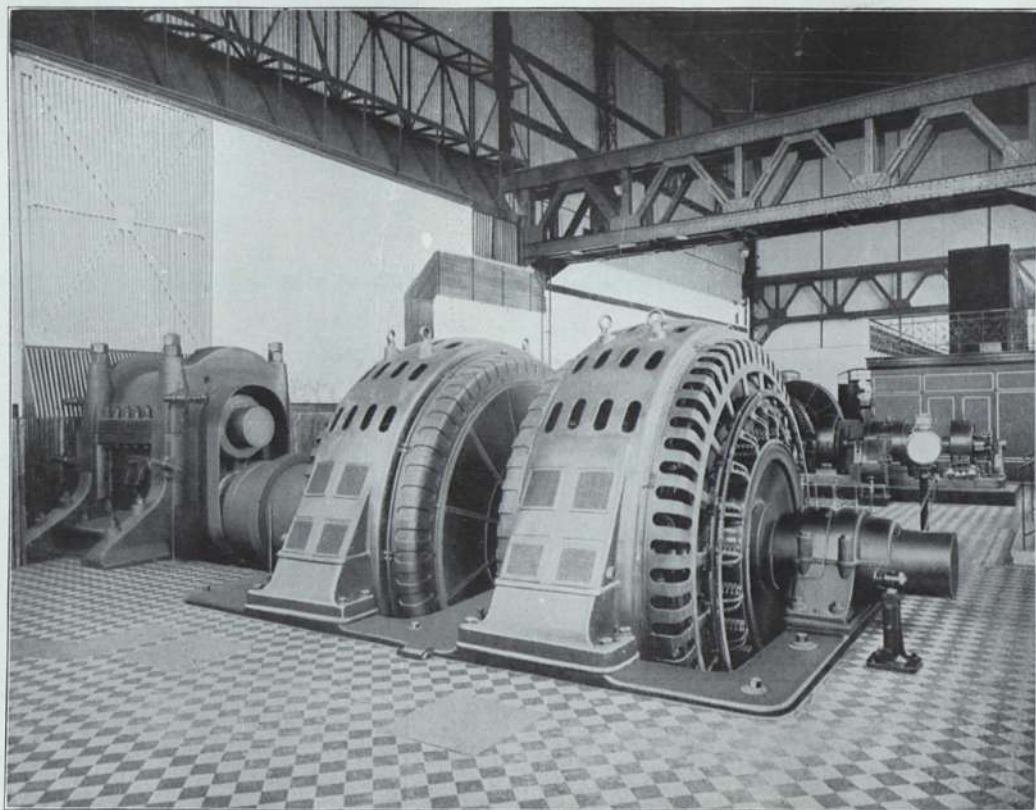
Sämtliche vier Walzenstraßen erhalten ihre Energie aus der Gichtgaszentrale der Friedenshütte mit einer Gesamtleistung von 13400 PS.

Die auf der Bismarckhütte der Bismarckhütte-Altkiengesellschaft im Betrieb befindlichen drei Vorstrecken eines nahtlosen Rohrwalzwerkes (Hohlblockwalzwerk System Mannesmann) sind ebenfalls mit Drehstrom-Asynchronmotoren ausgerüstet. Die Motoren leisten dauernd 360 bzw. 840 bzw. 1220 PS. bei 183, 147 bzw. 104 Umdrehungen in der Minute. Die Spannung beträgt 3000 Volt bei 50 Perioden. Die Motoren sind direkt gekuppelt und stoßweise um 100% überlastbar. Als Anlasser werden Heißwasseranlasser verwendet, bei welchen kochendes und reines, nicht salzhaltiges Wasser als Widerstandsmaterial dient. Die in den Anlassern verzehrte Energie wird also in Form von Wasserdampf abgeführt. Jeder Anlasser besteht aus einem Obergefäß mit feststehenden Elektroden und einem Untergefäß als Wasserbehälter. Beim Anlassen wird mittels einer kleinen seitlich angebauten elektrisch betriebenen Schraubepumpe das Wasser aus dem Untergefäß in das Obergefäß gepumpt. Die Anlashedauer kann mittels eines in der Pumpenleitung befindlichen Ventils geändert werden. Durch ein verstellbares Überlaufrohr läßt sich ein bestimmter Wasserstand im Obergefäß und damit die Einstellung einer beliebigen Drehzahl des Motors erreichen. Das Ausschalten des Motors geschieht durch Ablassen des Wassers aus dem Obergefäß in das Untergefäß.

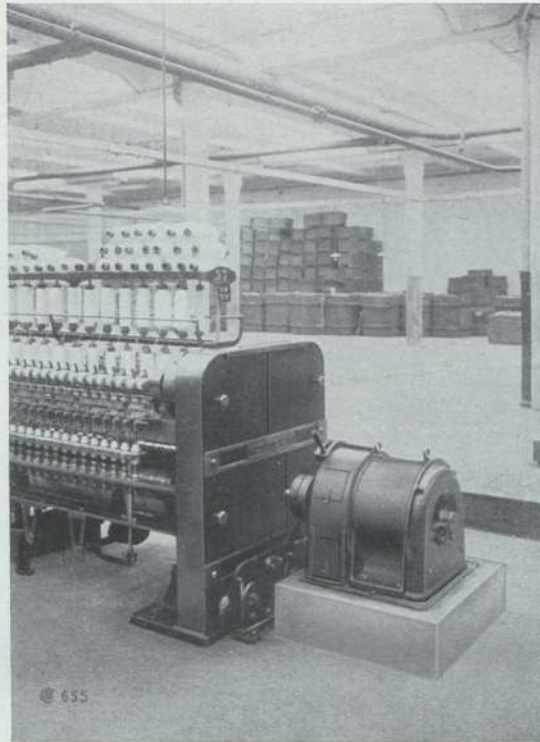
2. Die Elektrotechnik in anderen industriellen Anlagen.

Außer den eben besprochenen elektrischen Anlagen der Berg- und Hüttenindustrie gibt es noch eine ganze Reihe anderer für Schlesien ebenso charakteristischer Industrien, die sich die Elektrotechnik erobert hat und die nicht unerwähnt bleiben dürfen.

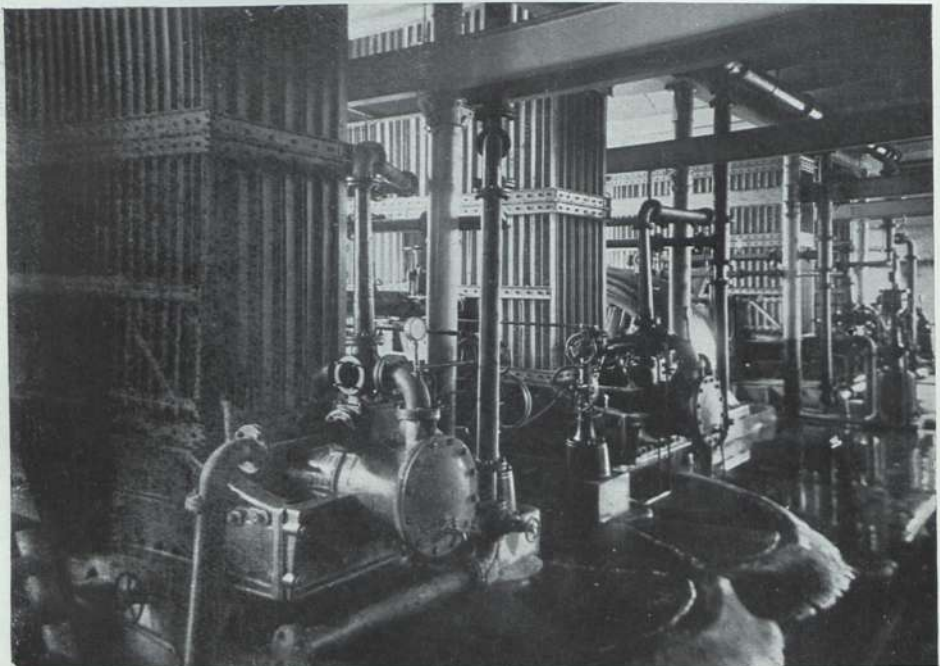
In der schlesischen Textilindustrie z. B. hat auch die Elektrizität sehr rasch Eingang gefunden und zum Teil vollständige Umwandlungen der Betriebe herbeigeführt. In den meisten dieser Anlagen sind die vielen ausgedehnten Transmissionsantriebe unterteilt und in Gruppenantriebe umgewandelt worden; während in neuerer Zeit der vorzüglich durchgebildete Webstuhlmotor für den Einzelantrieb zur Anwendung gekommen ist. So sind z. B. die folgenden schlesischen Fabriken von den Siemens-Schuckertwerken mit elektrischem Betrieb ausgerüstet



Walzenmotoren zum Antrieb der Umkehrstraße auf der Zuluenhütte.
Leistung 3600 PS. dauernd, und 8100 PS. maximal.



Ringspinnmaschine von Repulsionsmotor angetrieben.



3200 PS.-Drehstrommotor zum Antrieb von 4 Holzschleifern
in der Papierfabrik Krappitz A.-G.

worden: Grünfeld-Landeshut, Schoellersche und Eitorfer Rammgarnspinnerei-Breslau, Flechtner-Langenbielau, Meyer-Rauffmann-Wüstegiersdorf, Concordia-Markliffa-Bunzlau, Mos. Löw Beer-Sagan, Fränkel-Neustadt und das Textilsewefwerk Oppeln.

Sehr viele der zuerst genannten Werke und viele hier nicht erwähnte Webereien und Spinnereien entnehmen den Strom den schlesischen Überlandzentralen Waldenburg (s. S. 398), Elektr.-W. Schlesien (s. S. 393), Markliffa-Mauer (s. S. 382) usw., während die großen Anlagen den Strom in eigenen Kraftwerken erzeugen. Meistenteils kommt auch hier Drehstrom von 500 oder 220 Volt zur Verwendung und nur in einzelnen Fällen Gleichstrom von 110 bis 500 Volt. Während in den meisten Betrieben der normale Drehstrommotor verwendet wird, hat sich auch da, wo eine besondere Regulierfähigkeit der Arbeitsmaschinen verlangt wird, in Drehstromanlagen der Repulsionsmotor Eingang verschafft, z. B. in der Rammgarnspinnerei Breslau und im Textilsewefwerk Oppeln. Den Zusammenbau eines solchen regulierbaren Drehstromkollektormotors von Brown Boveri & Co. mit einer Ringspinnmaschine zeigt z. B. Taf. LXXI. Eine der interessantesten Anlagen der Textilindustrie, wo von dem elektrischen Antrieb der durchgehendste Gebrauch gemacht worden ist, ist die große Weberei der Firma Fränkel-Neustadt OS., die in den Jahren 1909—1912 von Riemenantrieb in elektrischen Einzelantrieb umgebaut wurde. In diesem Werk befinden sich allein 1600 bis 2000 Webstühle, die alle einzeln von 0,5—1,5 PS. Webstuhlmotoren angetrieben werden. Auch die Färberei, Appretur, Wäscherei und Bleicherei sind mit elektromotorischen Antrieben versehen worden. Eine umfangreiche Näherei mit rund 500 Nähmaschinen wird in 7 Gruppen durch Drehstrommotoren angetrieben. Den Strom liefert ein eigenes Kraftwerk mit Dampfturbinen von zusammen 3600 PS.

Auch in der schlesischen Papierfabrikation hat sich der Elektromotor Eingang zu verschaffen gewußt, zu nennen sind z. B. die Papierfabriken: Papierfabrik Sacrau G. m. b. H.-Sacrau, Post Hundsfeld, Papierfabrik Krappitz U.-G. Krappitz OS., Papierfabrik Mühlendorf, Schubert & Co.-Berthelsdorf und Papierfabrik Ziegenhals, Glogner und Methner-Ziegenhals. Für die Hauptantriebe in den einzelnen Fabrikationszweigen wird hier der Drehstrommotor mit Vorteil verwendet, während für die Papiermaschinenantriebe wegen der verlangten außergewöhnlichen Regulierfähigkeit der Motoren immer noch Gleichstrom erforderlich ist. Welche Leistungen die Papierfabrikation zum Teil erfordert, ergibt sich daraus, daß z. B. in der Papierfabrik Krappitz Drehstrommotoren zum Antrieb von Magazinschleifern (Holzschleifern) mit Einzelleistungen bis zu 3200 PS. aufgestellt worden sind (Taf. LXXI).

Ein weiteres Anwendungsgebiet hat der Elektromotor in den letzten Jahren auch in der schlesischen Zementindustrie gefunden. Durch Einzelantriebe der rotierenden Drehöfen, der Kugelmöhlen, Elevatoren, Seilbahnen, Zentrifugalpumpen, Förderriemen usw. ist nicht nur eine bequeme übersichtliche und betriebssichere Maschinendisposition ermöglicht, sondern vor allen Dingen die größte Produktionsfähigkeit erreicht worden. Solche elektrisch betriebene Zementfabriken sind z. B. die Zementfabrik Groschowitz, die Zementfabrik Stadt Oppeln, die Oppelner Zementfabrik Silesia und andere. Verwendet wird hier meist Drehstrom von 500 Volt. Die Einzelleistungen der für diese Anlagen erforderlichen Motoren schwanken zwischen 1 bis 500 PS.

Erwähnt sei schließlich noch, daß auch in Steinbrucharanlagen neuerdings die Gesteinbohrmaschinen mit direktem elektromotorischem Antrieb vorteilhaft verwendet werden, wie z. B.: in den Basaltsteinbrüchen von Blank, Krause & Co. in Wüstegiersdorf (Taf. LXXII) und in den Kalksteinbrüchen von Dudel-Cunnersdorf b. Hirschberg i. Schlesien.

3. Die Elektrizität in der Landwirtschaft.

Durch die Errichtung der vielen Überlandzentralen in Schlesien hat sich auch ein ganz besonderes Gebiet der Elektrizität in der Landwirtschaft eröffnet. Hier wird der Elektromotor, meistens der Drehstrommotor, für fast alle landwirtschaftlichen Zwecke verwendet. Vor allen Dingen für das Dreschen (Taf. LXXIII), das Leistungen von 10—45 PS. erfordert, ferner für das Schrotten, Häcksel- und Rübenschnitten, für verschiedene Betriebe auf den Schüttdöden, für die Wasserversorgung der Domänen, für die Molkereibetriebe und auch für Stellmacherei usw. werden jetzt vielfach elektromotorische Antriebe vorgesehen. Nicht unerwähnt dürfte die vorteilhafte Ausführung der elektrischen Beleuchtung in diesen landwirtschaftlichen Betrieben bleiben.

In letzter Zeit sind auch in Schlesien bereits Versuche gemacht worden, das Pflügen elektrisch zu betreiben. Die älteste derartige Pfluganlage, die in Schlesien eingerichtet worden ist, ist auf Dominium Marschwitz der Firma Schoeller, sie arbeitet auch heute noch zur vollsten Zufriedenheit.

III. Elektrische Zugförderung.

Einführung der elektrischen Zugförderung auf Staatsbahnstrecken in Schlesien.

Das im Jahre 1911 im preussischen Landtag zur Annahme gelangte Eisenbahnanleihegesetz sieht u. a. auch die Einführung der elektrischen Zugförderung auf einigen Strecken des kgl. Eisenbahndirektionsbezirktes Breslau vor. Es sind das, wie sich aus dem Plan Abb. 48 ergibt: die Hauptstrecken:

Lauban — Hirschberg — Dittersbach — Königszell (Teilstrecke der Hauptlinie Görlitz—Breslau) mit 130,3 km Streckenlänge,

sowie die anschließenden Strecken:

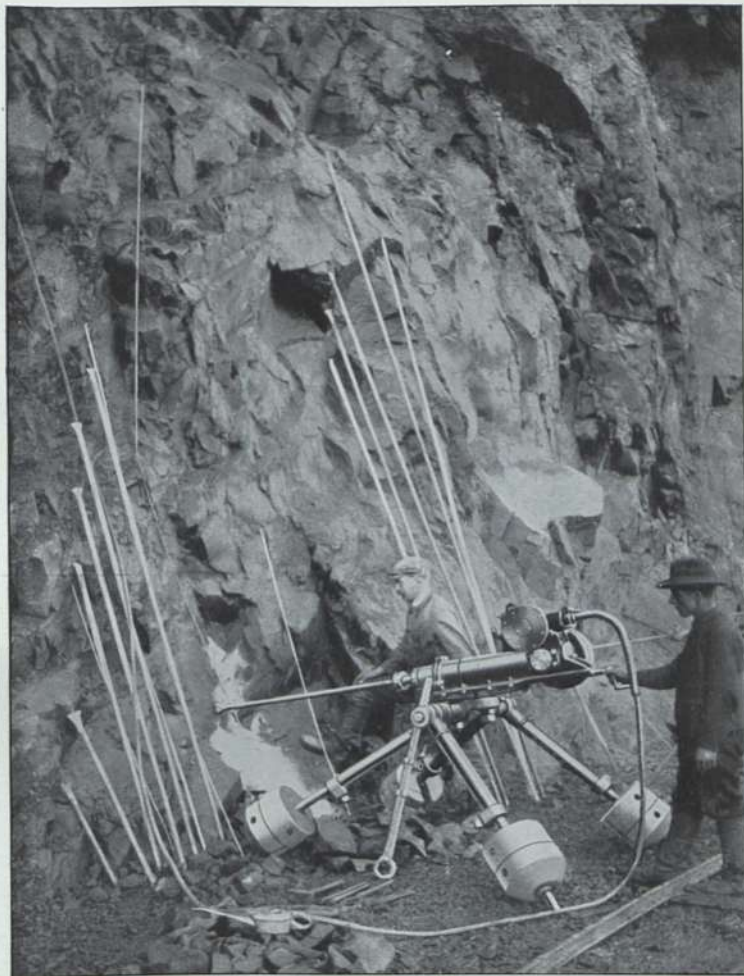
Hirschberg — Grünthal, mit 50,3 km Streckenlänge, ferner:

Ruhbank—Liebau mit 15,9 km Streckenlänge und schließlich:

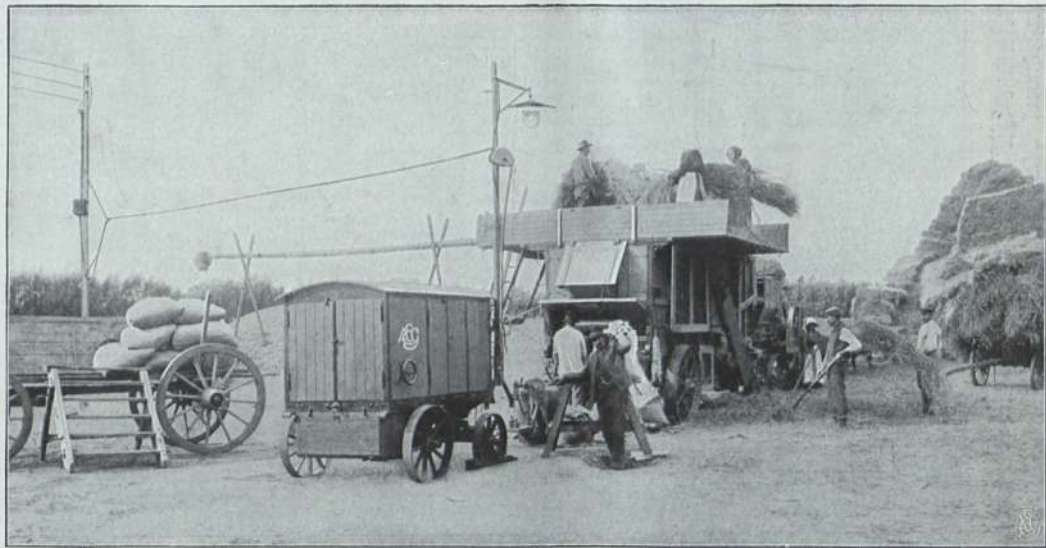
Niederfalzbrunn—Halbstadt mit 34,3 km Streckenlänge.

Die gesamte Länge der zu elektrifizierenden Strecken beträgt demnach rund 230 km. Die Strecken haben durchwegs den Charakter einer Gebirgsbahn, da sie teilweise unmittelbar im Riesengebirge liegen bzw. daran vorbeiführen. Die Hauptstrecke Lauban—Königszell weist längere Steigungen bis zu 20‰ und die Anschlußstrecken sogar solche bis 25‰ auf. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 188 m.

Die Bahn durchschneidet das dichtbevölkerte niederschlesische Industriegebiet, berührt Hirschberg und von da ausgehend die besuchtesten Sommerfrischen,



Elektrische Stoßbohrmaschine (1 PS.-Drehstrommotor)
im Hartsteinwerk Blant, Krause & Co., Wüstegiersdorf i. Schl.
Gesteinsart: Melaphyr. Vgl. S. 135.



Elektrisch betriebene Dreschmaschine auf dem Felde.

Winterkur- und Sportplätze des Riesengebirges, die durch Einführung des elektrischen Betriebes bessere Zugverbindungen mit verkürzten Fahrzeiten erhalten werden.

Die Größe des Verkehrs ist auf sämtlichen Strecken im Winter und im Sommer fast die gleiche. Im Schnell- und Personenzugverkehr hat dies seinen Grund darin, daß der starke Touristenverkehr im Sommer dem jährlich wachsenden Wintersportverkehr fast die Wage hält. Die im Güterverkehr vorhandene Gleichmäßigkeit beruht auf der Eigenart der niederschlesischen Kohle, die in erster Linie für Industriezwecke Verwendung findet und die zu jeder Jahreszeit in fast gleichen Mengen befördert wird.

Der zum Betrieb der Bahn erforderliche Strom soll nicht einem bahneigenen Kraftwerk entnommen, sondern von einer Privatgesellschaft bezogen werden, welche die Errichtung des Kraftwerkes und der Unterwerke übernimmt. Das bedeutet

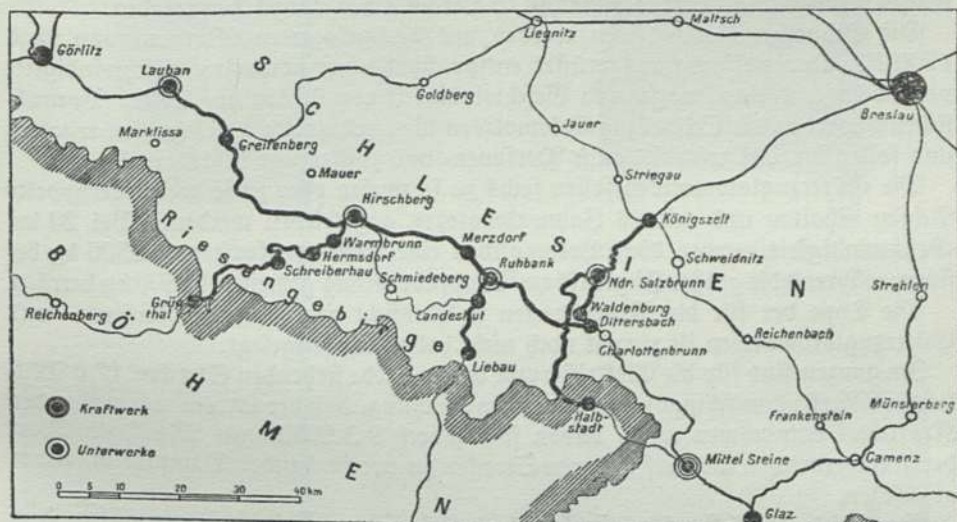


Abb. 48. Plan der elektrisch betriebenen Staatsbahnstrecken in Schlessien.

für die Staatseisenbahnverwaltung eine erhebliche Verringerung der Anlagekosten und soll außerdem einen Vergleich bezüglich der Stromkosten mit der schon im Betriebe befindlichen elektrischen Vollbahn Dessau—Bitterfeld ermöglichen, welche ihre elektrische Energie in einem eigenen Kraftwerk bei Muldenstein erzeugt.

In dem Kraftwerk für die schlesische Bahn, das in Mittelsteine nordwestlich von Glas errichtet wird (s. Abb. 48) und zurzeit im Bau begriffen ist, werden vier Wechselstromturbo-Generatoren von je 4000 Kilowatt Normalleistung aufgestellt. Wegen der auftretenden Spitzenbelastung sind diese Generatoren besonders überlastbar konstruiert, so daß sie 2—3 Minuten lang 150% der Normalleistung, also 6000 Kilowatt hergeben können. Der erzeugte einphasige Wechselstrom von $16\frac{2}{3}$ Perioden wird im Kraftwerk auf 80000 Volt herauftransformiert und mittels Speiseleitungen, die als Freileitungen ausgeführt werden, den an der Bahnstrecke gelegenen vier Unterwerken in Nieder-Salzbrunn, Ruhbank, Hirschberg und Lauban zugeführt. Hier wird der Strom mittels

Transformatoren auf 15000 Volt herabtransformiert und mit dieser Spannung direkt die Fahrleitungen und Lokomotiven gespeist. Auf den Lokomotiven befinden sich dann weitere Transformatoren, welche die Spannung auf die erforderliche Motorspannung ermäßigen.

Jedes der vier Unterwerke, deren Leistung noch nicht endgültig festgelegt ist, versorgt einen bestimmten Speisebezirk, der im regelmäßigen Betriebe von den benachbarten Bezirken vollständig getrennt ist, mit Strom, nur bei Störung eines Bezirkes wird dieser an die Nachbarbezirke angeschlossen, so daß der Betrieb dann weitergeführt werden kann. Die Leitungen werden so bemessen, daß der gesamte Spannungsabfall vom Kraftwerk bis zum Stromabnehmer der Lokomotive maximal nicht mehr als 30% der normalen Fahrdrabtspannung betragen wird.

Für die Beförderung der Züge werden verschiedene Lokomotivtypen verwendet und zwar Schnellzugs-, Personen- und Güterzugs-Lokomotiven sowie Triebwagen. Insgesamt werden zunächst 75 Lokomotiven vorgesehen werden.

Die Schnellzugslokomotiven werden mit hochgelagerten Motoren von rund 1700 PS. Dauerleistung ausgerüstet entsprechend einer normalen Geschwindigkeit von 65 km und einer maximalen Geschwindigkeit von 90 km pro Stde. Voraussichtlich werden die Schnellzugslokomotiven vier gekuppelte Triebachsen erhalten und sollen im Bedarfsfalle auch Personen- und Güterzüge befördern können.

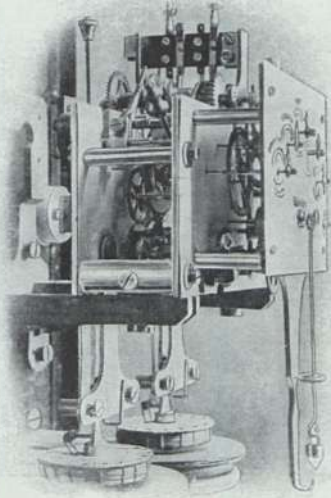
Die Güterzuglokomotiven sollen sechs zu je zweien oder zu je dreien gekuppelte Achsen erhalten und mittels Zahnradmotoren angetrieben werden. Bei 20 km Geschwindigkeit werden diese Lokomotiven eine Dauerzugkraft von 9500 kg besitzen, während die größte Zugkraft am Triebbradumfang gemessen 16500 kg beträgt.

Die Type der für die Nebenstrecken in Aussicht genommenen Personen- und Güterzuglokomotiven ist zurzeit noch nicht endgültig festgelegt.

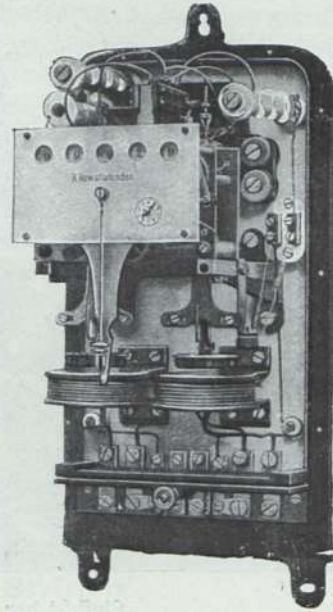
Im ganzen sind für die Elektrifizierung der in Rede stehenden Strecken 17,0 Millionen Mark veranschlagt unter der Voraussetzung, daß der Strom einem fremden Kraftwerk entnommen wird, davon sind jedoch 9,3 Millionen Mark als Wert der frei werdenden und auf anderen Strecken zu verwendenden Dampflokomotiven abzuziehen.

Bezüglich der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes gegenüber dem Dampftrieb haben die Berechnungen der Königl. Eisenbahndirektion folgendes ergeben: Die jährlichen Betriebskosten auf den in Frage stehenden Strecken betragen bei Dampftrieb 3,277 Millionen Mark. Bei Einführung des elektrischen Betriebes würden sich dagegen die entsprechenden jährlichen Betriebskosten nur auf 2,884 Millionen Mark belaufen und außerdem noch Ersparnisse durch Einführung von elektrischer Beleuchtung und Kraftübertragung in Höhe von rund 94000 Mark jährlich erzielen lassen, so daß sich demnach der elektrische Betrieb um 0,487 Millionen Mark, also um rund $\frac{1}{2}$ Million Mark jährlich billiger stellen würde, wie der Dampftrieb.

Mit den Ausführungsarbeiten ist bereits begonnen worden. Das Kraftwerk in Mittelsteine wird noch bis zum Winter 1912/13 unter Dach kommen, so daß dann während des Winters die innere Einrichtung in Angriff genommen und bis zum Herbst 1913 fertiggestellt werden kann. Oberleitungsanlage sowie ein Teil der Lokomotiven sind ebenfalls schon vergeben bzw. in Ausführung begriffen. Die übrigen Arbeiten sollen dann ebenfalls bis zum Herbst des Jahres 1913 so weit gefördert sein, daß im Oktober mit den Probefahrten begonnen werden kann.



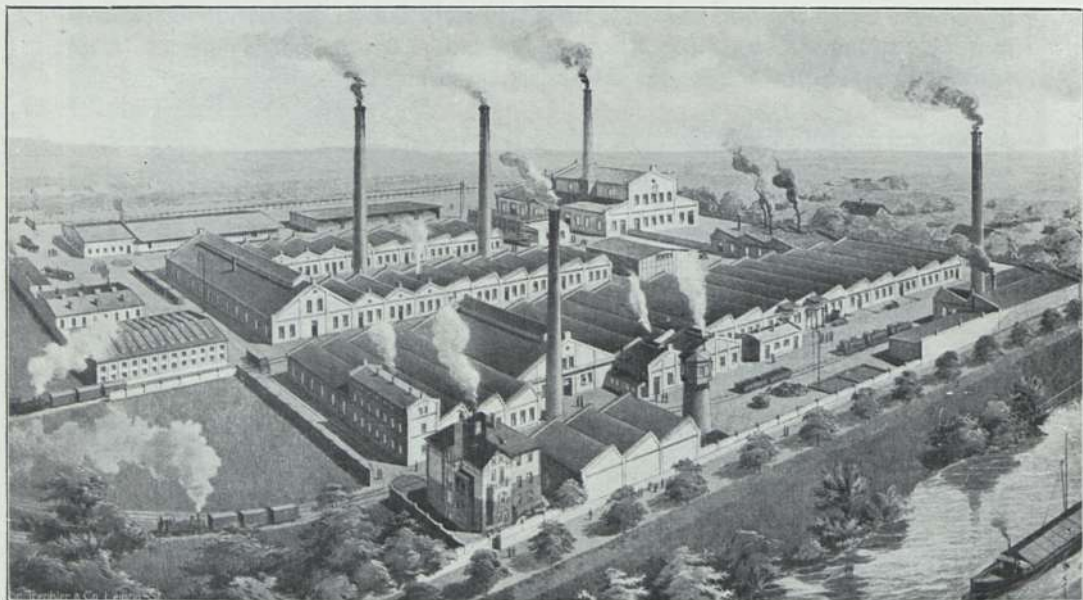
Zähl- und Umschaltwerk eines
Aron-Pendelzählers.



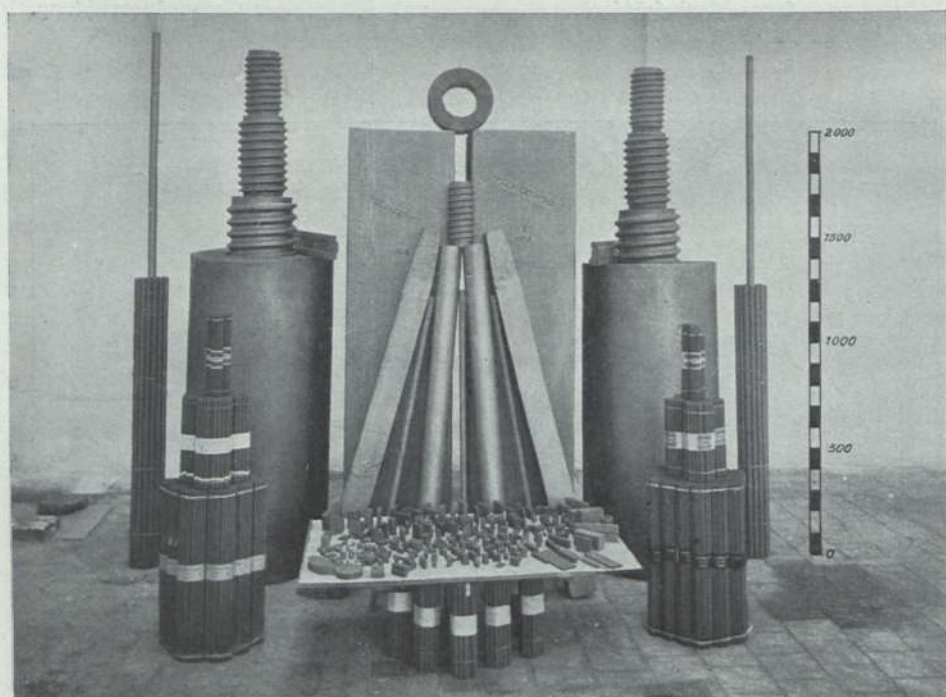
Aron-Pendelzähler mit Umschaltwerk
und selbsttätiger Aufzugsvorrichtung.



Gesamtansicht der H. Aron-Elektrizitätszählerfabrik in Schweidnitz.



Ansicht der Maniawerke Ratibor.



Kohlenfabrikate (Elektroden, Lampenkohlen, Kohlenbürsten usw.)
der Maniawerke A.-G. Ratibor, D.-S.

An Lokomotiven und Triebwagen waren bis Herbst 1912 in Bestellung gegeben: 14 Schnell- und Personenzuglokomotiven bei den Bergmann-Elektrizitäts-Unternehmungen, 20 Güterzuglokomotiven bei den Siemens-Schuckert-Werken und 10 Güterzuglokomotiven bei Brown, Boveri & Co., außerdem hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft die elektrische Ausrüstung von fünf dreiteiligen Triebwagenzügen in Auftrag erhalten.

Die elektrische Zugförderung im Riesengebirge soll die von der preussischen Staatsbahn auf der Flachstrecke Dessau—Bitterfeld eingeführten Versuche im großen Maßstabe derart ergänzen, daß ein vollständiges Bild über die Vorteile der elektrischen Zugförderung bei Hauptbahnen gegeben wird. Da bei den Gebirgstrecken ganz bedeutende Zugkräfte notwendig werden und die Verhältnisse im Winter auf den dem Ramm zuführenden Steilstrecken außergewöhnliche Schwierigkeiten bieten, müssen auch die Lokomotivkonstruktionen stärker als auf der Strecke Dessau—Bitterfeld gewählt und von Grund auf neu berechnet und angeordnet werden.

IV. Elektrotechnische Spezialfabriken.

1. Die Elektrizitätszählerfabrik S. Aron G. m. b. H. Schweidnitz in Schlesien.

Vor nunmehr fast 30 Jahren begründete Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. S. Aron im Jahre 1883 in Berlin eine Versuchswerkstatt, die nach kurzer Zeit eine Fabrikationsstätte für die von ihm erfundenen Pendel-Elektrizitätszähler wurde. Aus kleinen Anfängen entwickelte sich in wenigen Jahren eine ausgedehnte Fabrik, die Tausende von Elektrizitätszählern an die in allen größeren Städten entstehenden Elektrizitätswerke lieferte. Einen wesentlichen Bestandteil dieser Zähler bildete das Uhrwerk (Taf. LXXIV), dessen Pendel, durch den zu messenden Strom in seiner Schwingungsdauer beeinflusst, das messende Organ des Apparates bildet. Es handelte sich um Präzisionsuhrwerke, mit massiven Stahltrieben, gut gehärtet und geschliffen und aus dem Vollen herausgearbeitet. Nur die schlesische Uhrenindustrie, die bekanntlich solche Werke in bester Ausführung herstellt, kam beim Bezug der Zählerwerke in Frage. Der stetig wachsende Bedarf, sowie die Erwägung, daß es in mancher Beziehung von Vorteil sein könnte, unabhängig zu sein, veranlaßte nun die Firma im Jahre 1898 eine selbständige Fabrikation von Uhrwerken in Schweidnitz einzurichten. Gleichzeitig wurde die Herstellung aller übrigen Teile, die zu den Elektrizitätszählern gehören, von Berlin nach Schweidnitz verlegt. Gewaltig wuchsen die Ansprüche des Stammhauses und der inzwischen in Wien, London und Paris begründeten Filialen. Da die Fabrikation anfänglich in gemieteten Räumen erfolgte, so wurde die Erbauung einer eigenen Fabrik mit allen modernen Hilfsmitteln zur Massenfabrikation zur Notwendigkeit. So entstand im Jahre 1900 die Schweidnitzer Fabrik, deren Gesamtansicht Taf. LXXIV wiedergibt. Dem ersten Ausbau folgten fast jährlich Erweiterungen und Ergänzungen, so daß zurzeit etwa 700 Arbeiter und Arbeiterinnen dauernde Beschäftigung finden. Ein eigenes modernes Kraftwerk von rund 300 PS. Leistung liefert den erforderlichen Strom; etwa 200 Elektromotoren vermitteln, teilweise in Gruppenantrieben, teilweise einzeln die Kraftabgabe an die Arbeitsmaschinen.

Beim Entwurf der Fabrikgebäude wurde besonderer Wert darauf gelegt, helle und gesunde Räume zu schaffen, in denen sich der Arbeiter wohlfühlt und in denen, infolge der Übersichtlichkeit der Arbeitsvorgänge eine leichte Kontrolle und somit eine gute Fabrikation möglich ist.

Die Tätigkeit der Fabrik erstreckt sich in der Hauptsache auf Herstellung der Einzelteile zu sämtlichen heute in Anwendung befindlichen Zähler-Systemen, besonders von Pendelzählern (Taf. LXXIV), die seit Unbeginn eine Spezialität der Firma bildeten. Außer diesen Zählern werden Induktionszähler für Dreh- und Wechselstrom, rotierende Motorzähler für Gleichstrom sowie selbstkassierende Zähler, sogenannte Automaten für alle Stromarten gebaut. Alle diese Zähler werden auch als Doppelstarifzähler oder mit Höchstverbrauchseinrichtung geliefert. Besonders erwähnenswert sind noch die Hochspannungszähler mit Strom- und Spannungswandlern zum Messen hochgespannter Ströme, wie sie heute in großen Kraftwerken und Überlandzentralen erzeugt werden.

Die in der Schweidnitzer Fabrik hergestellten Einzelteile gelangen in die Fabriken Charlottenburg, Paris, Wien und London, wo die Montage der Zähler und ihre Eichung vorgenommen wird.

Außer dieser Zählerfabrikation hat die Firma seit längerer Zeit auch die Herstellung elektrischer Uhren und von Tarametern aufgenommen, und zwar wurde das erste Patent Nr. 32026 auf elektrische Uhren bereits am 16. Dezember 1884 angemeldet, während das für das ganze Unternehmen grundlegend gebliebene Patent Nr. 30207 auf den Pendelzähler vom 15. Juni 1884 datiert.

Das Grundkapital sämtlicher Unternehmungen im In- und Auslande zusammen genommen beträgt 5000000 Mark.

2. Planiawerke, Aktiengesellschaft für Kohlenfabrikation, Ratibor.

Die Fabrik wurde im Jahre 1894 durch Kommerzienrat Hugo Landau, Berlin, und die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft gegründet. Im Jahre 1895 wurde sie Aktiengesellschaft, deren Werte seit dem Jahre 1905 an der Berliner Börse gehandelt werden.

Die Planiawerke in Ratibor (Taf. LXXV) beschäftigten sich ursprünglich nur mit der Herstellung von Elektroden für die elektrothermische und elektrochemische Industrie. Diese Fabrikation, welche auch heute noch einen großen Teil der Produktion darstellt, hat sich aus kleinen Anfängen zu bedeutendem Umfange aufgeschwungen. Gegenwärtig gilt das Werk, was die Fabrikation von Kohlenelektroden betrifft, als eines der bedeutendsten Unternehmen dieser Art nicht nur in Europa, sondern auch auf dem gesamten Weltmarkte.

Es werden heute hier Kohlenelektroden bis zu einem Durchmesser von ca. 625 mm, bei einer Länge bis zu 2 m, und mit einem Stückgewicht von 600—800 kg hergestellt. Abnehmer dieser Elektroden ist die elektrothermische und elektrochemische Industrie, in der Hauptsache die Karbidwerke und die Werke mit Elektrostaß- und Elektrohochöfen.

Ursprünglich wurden die Kohlenkörper durch Stampfen oder Pressen eines Gemisches von gemahlener Kohle und Teer geformt und unter Luftabschluß in einfachen, direkt befeuerten Öfen gebrannt. Die Herstellungsweise hat sich mit

der Zeit wesentlich vervollkommenet und erfolgt heute ausschließlich durch große Pressen, mit einem Gesamtdruck von 1500000 bis 3000000 kg. Der Brennprozeß vollzieht sich nunmehr in modernen Gaskammerringöfen, von denen das Werk eine große Anzahl und zum Teil in außergewöhnlich großen Abmessungen besitzt. Allmählich wurde neben der Fabrikation der Elektroden auch die Herstellung von Kohlenstiften für Beleuchtungszwecke, Schweißkohlen für das elektrische Schweißverfahren, Kohlenbürsten für Elektromotore und Dynamomaschinen, sowie überhaupt die Herstellung von aus reiner Kohle hergestellten Formstücken jeder Art aufgenommen. Ein anschauliches Bild der hauptsächlichsten Erzeugnisse dieser Art gibt Taf. LXXV.

Die gesamte Bodenfläche der Werksanlagen beträgt heute 45433 qm, wovon 26213 qm bebaut sind. Die Fabrikation umfaßt eine große Anzahl von Einzelbetrieben, welche fast alle räumlich voneinander getrennt sind und von einem gemeinsamen Kraftwerk, zum größten Teil elektrisch angetrieben werden. Von den größeren Betriebsabteilungen seien genannt: die umfangreichen Hartzerkleinerungsanlagen, die Rußfabrik, die Schamottefabrik, die Ringöfen, die Generatorgasanlage, der Mischereibetrieb, die Preßhalle für Kohlenstifte, die Preßhalle für Elektroden, die Bürstenfabrikation, die vollkommen automatisch arbeitenden Schneid- und Schleifbetriebe, die Reparaturwerkstätten, die Tischlerei und das Kraftwerk mit ca. 1200 PS.; von anderen größeren Gebäudekomplexen seien erwähnt: die Expedition, das Rohstofflager, das Betriebs- und Reparaturmaterialienlager, die Luftenthalts-, Wasch- und Baderäume und das Verwaltungsgebäude.

Die Zahl der im Werke beschäftigten Arbeiter schwankt zurzeit zwischen 800 und 900. Die Gesamtzahl aller bei den Planiawerken Beschäftigten einschließlich der Beamten und des kaufmännischen Personals des Berliner Zentralbureaus beläuft sich auf ca. 1000 Personen.

An Wohlfahrtseinrichtungen bestehen helle und geräumige Luftenthaltsräume für erwachsene männliche, weibliche und jugendliche Arbeiter, sowie moderne Wasch- und Badeeinrichtungen. Eine Kaffeeküche liefert an sämtliche Arbeiter kostenlos Kaffee, welcher im Sommer kalt, im Winter warm verabreicht wird. Für Meister und Vorarbeiter sind zum Teil Dienstwohnungen vorhanden, welche mit der allmählichen Ausdehnung des Werkes und dem Ankauf benachbarter Grundstücke vermehrt werden sollen. Für die Beamten besteht ein Pensions- und Unterstützungsfonds, dem alljährlich aus den Erträgen der Gesellschaft größere Summen zugeführt werden, und der jetzt die Höhe von ca. 150000 Mark erreicht hat.

Das Aktienkapital beträgt 2 Millionen Mark. Laut letzter Bilanz sind hierbei rund 700000 Mark Reserven vorhanden und stehen außer dem Grundstücks- und Gebäudekonto alle übrigen Anlagekonten sämtlich mit je 1 Mark zu Buch.

Die Aktien werden seit dem Jahre 1905 an der Berliner Börse gehandelt; der Einführungskurs betrug 180, die Kurse von Ende 1907 bis Ende 1911 waren 169 bzw. 189, 249, 258 und 253. Dividenden wurden gezahlt für die Geschäftsjahre 1907 und 1908 je 12% und 1909 bis 1911 je 15%.

Die mechanisch verarbeitenden Industrien Schlesiens.

Von Prof. Dr.-Ing. E. Heinel.

In dem nachstehenden allzu kurzen Bericht konnten leider nur einige dieser Industrien Berücksichtigung finden. Zu einem auch nur einigermaßen vollständigen Berichte würde ein sehr viel breiterer Raum gehören, eine jahrelang fortgesetzte Sammlung und Verarbeitung der benötigten Unterlagen, und ein sehr viel größeres Interesse der Industrien für eine derartige Arbeit.

Berichtet ist über

den Maschinenbau, die Holzverarbeitung, die Textilindustrie, die Papier-
erzeugung, die Müllerei.

Ausfallen mußten aus den obigen Gründen

die Papierverarbeitung, die Lederverarbeitung, die Glasschleiferei, die
Steinindustrie, die Tonverarbeitung nebst Keramik, und alle anderen
kleineren Industrien.

Die Berichte selbst würden ein noch besseres Bild geben, wenn alle Werke die von ihnen zum Teil wiederholt erbetenen Unterlagen eingesandt hätten.

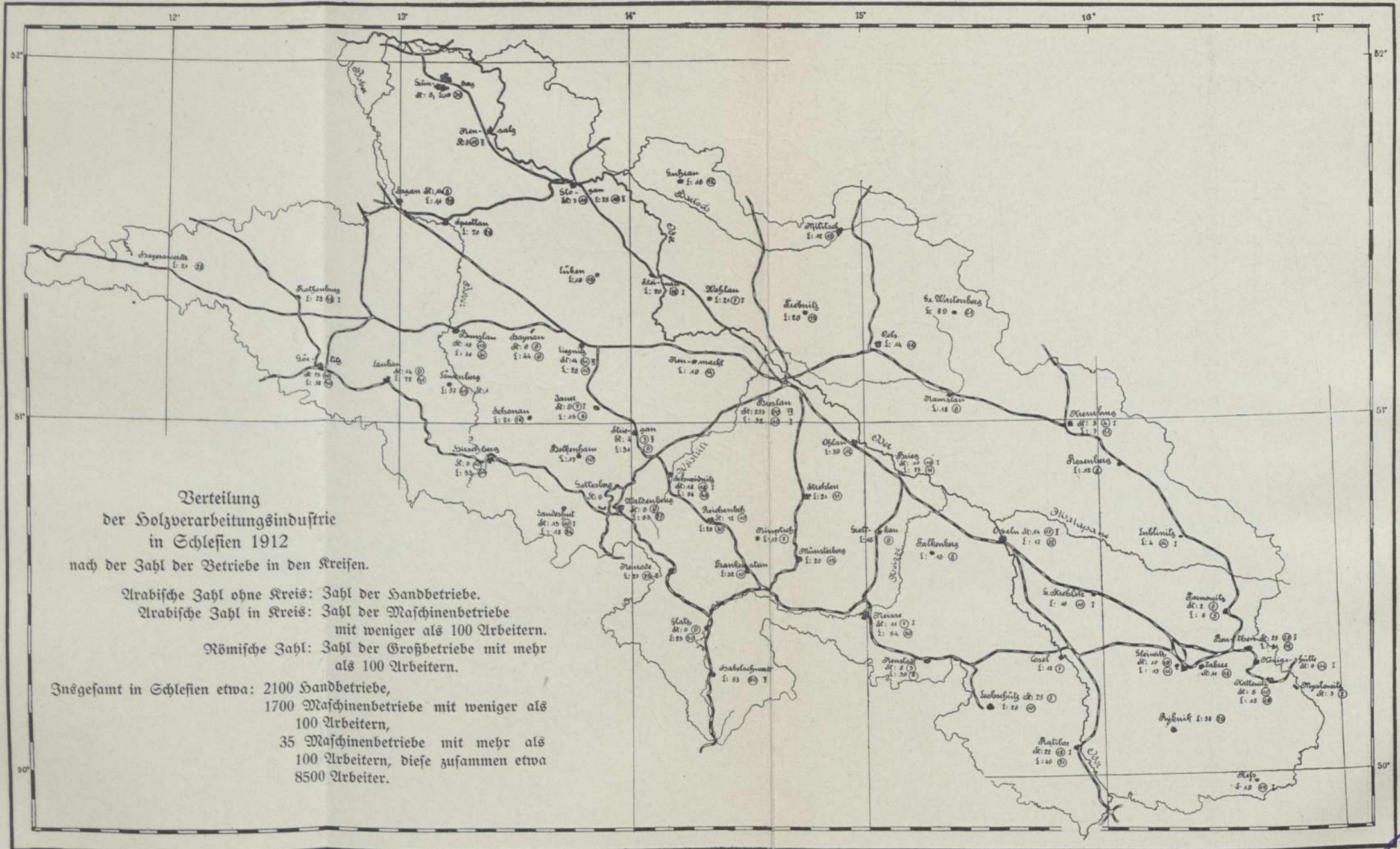
1. Die Maschinenbauindustrie Schlesiens

(s. a. Verteilungsplan Taf. LXXXIX).

Nach einer Auskunft der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft beschäftigen sich in Schlesien 180 Werke mit der Anfertigung von Maschinen. Von diesen haben 83 die herausgegebenen Fragebogen so weit beantwortet, daß nach ihnen eine Tabelle angefertigt werden konnte, die weiter unten folgt. Die Firmen, welche nicht geantwortet haben, sind meist mittlere und kleinere Betriebe.

Unter dieser Voraussetzung kann geschätzt werden, daß im ganzen in den schlesischen Maschinenherstellungswerken 85 Millionen Mark Kapital angelegt sind, 30000 Arbeiter beschäftigt, und 130 Millionen Mark Umsatz erzielt werden.

Die meisten Werke erzielen einen jährlichen Umsatz etwa in der Höhe ihres Anlagekapitals, einige darunter, manche aber auch das zwei- bis dreifache, wobei auf den einzelnen Arbeiter ein Umsatz von durchschnittlich 4334 Mark und durchschnittlich 2210 Mark Anlagekapital trifft. Bei der Beurteilung dieser Zahl muß man allerdings im Vergleich mit anderen Erzeugniszweigen berücksichtigen, daß die Löhne in der Maschinenindustrie bedeutend höher sind, da bei ihr meist gelernte Arbeiter in Frage kommen und nur wenig jugendliche und fast gar keine weiblichen Hilfskräfte vorhanden sind. Auch sonst sind die Lasten der Maschinenindustrie höher, als bei anderen Industriezweigen.



Von den in Schlessien erzeugten Maschinen werden etwa für 58 Millionen Mark in Schlessien abgesetzt und für 72 Millionen Mark nach dem übrigen Deutschland und dem Ausland ausgeführt.

Aus der Tabelle S. 416—423 ist deutlich zu ersehen, was übrigens Allgemein-erscheinung ist, daß diejenigen Werke die besten Erfolge haben, welche Maschinen für eine Sonderindustrie an Hand wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Erfahrung sorgfältig durchbilden, aus zweckentsprechenden Materialien bauen und in den Werkstätten aufs sorgfältigste bearbeiten.

Um auch die Lage der kleineren Werke oberflächlich beurteilen zu können, sind diese in der Liste mit aufgeführt.

Wie fast alle Industrien in Schlessien, arbeitet auch die Maschinenindustrie zum größten Teil mit schlessischer Kohle, zum Teil aus eigenen Gruben.

Die beiliegende Karte läßt die Hauptorte der Maschinenindustrie erkennen, ist aber insofern unvollständig, als die darin enthaltenen Arbeiterzahlen nur das Ergebnis der beantworteten Fragebogen darstellen, diejenigen Firmen aber unberücksichtigt lassen, welche nicht geantwortet haben.

Das durchaus gesunde Bestreben, in erster Linie den Bedarf an Maschinen in der Provinz selbst zu decken und den Maschinenbau den Bedürfnissen des eigenen Landes anzupassen, ist aus den beiliegenden Abbildungen (Taf. LXXVI—LXXXVIII) einiger Erzeugnisse der schlessischen Maschinenindustrie deutlich zu erkennen. Hiermit ist aber nicht gesagt, daß die schlessische Maschinenindustrie alle in Schlessien benötigten Maschinen anfertigt, vielmehr müssen in großer Zahl für die schlessische Industrie besonders wichtige Maschinen eingeführt werden. Im allgemeinen gilt auch in der Maschinenindustrie der Satz, daß Schlessien wirtschaftliche Erfolge auf die Dauer nur dann erzielen kann, wenn es möglichst hochwertige Erzeugnisse herstellt, welche die Kosten des Transportes der Roherzeugnisse und Halberzeugnisse nach Schlessien und der Fertigerzeugnisse nach dem Verbrauchsorte zu tragen vermögen. Hierzu bedarf es aber noch einer sehr mühsamen Erziehungsarbeit an unseren einheimischen Arbeitern. Immer wieder werden die Kreise, welche in diesem Punkte zu helfen berufen sind, hieran erinnert werden müssen.

Die Abbildungen sind nur Stichproben, welche die Leistungsfähigkeit der schlessischen Industrie in möglichst guter Weise zeigen sollen. Die dabei erwähnten Werke erzeugen natürlich daneben noch viel Anderes und ebenso Wichtiges, und viele der dargestellten Maschinen werden auch von anderen Werken angefertigt. Bei dem knappen Raum, der uns zur Verfügung steht, können wir zu den einzelnen Abbildungen nur einige kurze Bemerkungen fügen.

Gruppe 1. Dampfmaschinen und Dampfturbinen (Taf. LXXVI). Die Abbildungen zeigen, daß die auf den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Bauarten auch in Schlessien längst Eingang gefunden haben, und daß besonders die Heißdampfmaschinen, die Gleichstrommaschinen, die hochwertige Dampfturbine und Maschinen von ungeheurer Leistung Ausführung finden.

Gruppe 2. Auch die Verbrennungskraftmaschinen (Taf. LXXVII) werden in kleiner und großer Ausführung für Gas und Öl gebaut.

Gruppe 3. Werkzeugmaschinen für den Maschinenbau (Taf. LXXVII u. LXXVIII) finden ausgezeichnete Vertreter in den Erzeugnissen von Hahn & Koppowiz sowie in den Maschinen für Schrauben- und Bolzenerzeugung der Archimedes-A.-G. in Breslau.

Gruppe 4. Werkzeugmaschinen für die Holzverarbeitung (Taf. LXXVIII) baut in bemerkenswerten Formen Ernst Hoffmann & Co. in Breslau.

Gruppe 5. Maschinen für die Textilindustrie (Taf. LXXIX). Spinnmaschinen und Webstühle werden in Schlesien anscheinend nicht gebaut. Dagegen bauen mehrere Firmen Maschinen für die Hilfsindustrien, besonders für die Tuchmacherei, Färberei, Wäsche, Bleiche usw. Es entspricht dies der großen Bedeutung, welche die Färberei, Appretur und die dazu gehörigen Betriebe in Schlesien haben.

Gruppe 6. Maschinen für die Papiererzeugung (Taf. LXXIX). Hierher gehören einestheils die Maschinen zur Vorverarbeitung des Stoffes, z. B. auch die Holzschleifmaschinen, und die eigentlichen Papiermaschinen, deren Ausbildung besonders der Maschinenfabrik Füllner in Warmbrunn in hervorragender Weise gelungen ist.

Gruppe 7. Maschinen für die Tonindustrie, Keramik usw. (Taf. LXXX). Auch diese Maschinen sind in Schlesien der Eigenart der von ihr zu verarbeitenden Stoffe in einer Reihe von Formen angepaßt worden.

Gruppe 8. Der Dampfkesselbau befindet sich in neueren Bahnen und es wird besonders der Feuerung neuerdings erhöhtes Interesse entgegengebracht. Die ungeheure Rauchentwicklung aller mit schlesischer Kohle arbeitenden Werke erfordert dringend eine sorgfältigere Ausführung und Bedienung der Feuerungen, besonders aber auch eine bessere Beaufsichtigung derselben seitens der zuständigen Behörden und Vereine.

Gruppe 9. Apparate und Maschinen für die chemische Industrie (Taf. LXXXI). Die Abbildungen zeigen einige durch Größe oder Bauart besonders auffallende Erzeugnisse dieses zurzeit in außerordentlicher Entwicklung begriffenen Zweiges der Maschinenindustrie.

Gruppe 10. Für die Bedürfnisse der Landwirtschaft an Maschinen arbeiten eine große Zahl von Werken, jedoch sind neuere Formen hier leider nicht zu verzeichnen. Die Bauart der landwirtschaftlichen Maschinen entspricht vielfach noch nicht den an sie zu stellenden eigenartigen Anforderungen; es wäre dringend notwendig, daß wissenschaftlich gebildete Ingenieure sich dieser Maschinen annehmen. Dagegen gibt es einige Maschinen zur Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, welche in wissenschaftlicher Weise durchgebildet sind, das sind besonders die Trockenmaschinen sowie die Apparate zur Erzeugung von Alkohol (Taf. LXXXII).

Gruppe 11. Die Hebe- und Transportmaschinen, welche in Schlesien erzeugt werden, sind meist kleinere Ausführungen, die größeren Ausführungen werden größtenteils von außerhalb bezogen.

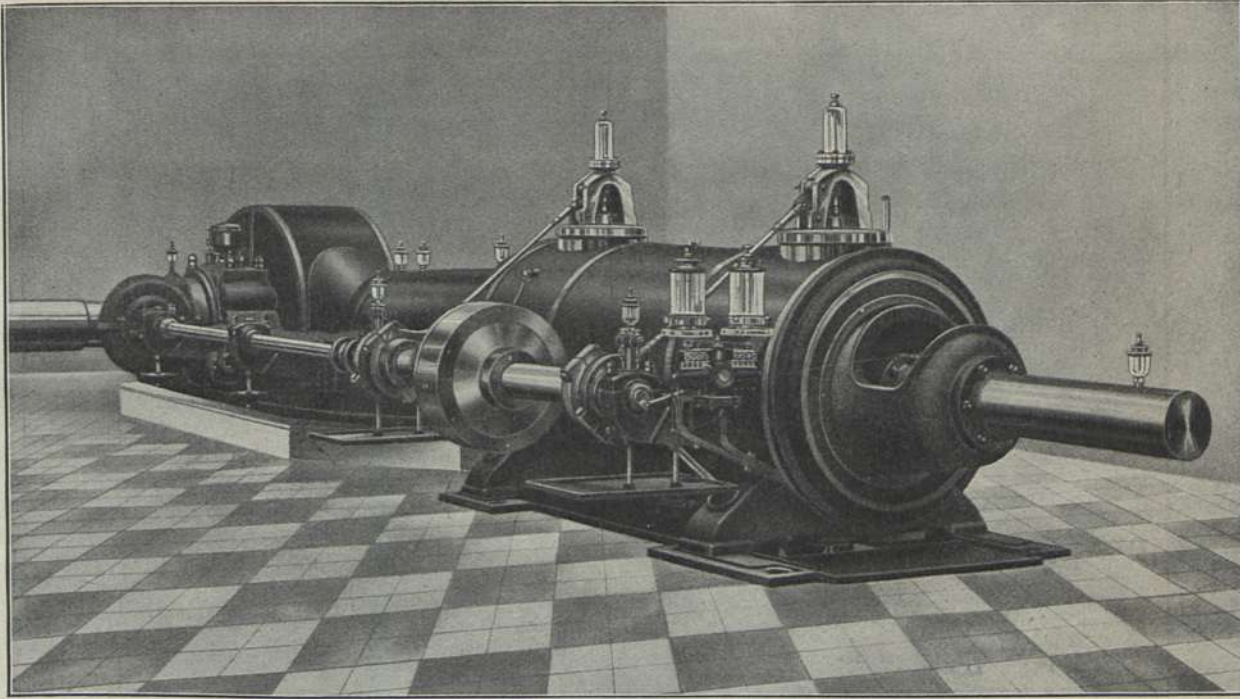


Abb. 1.

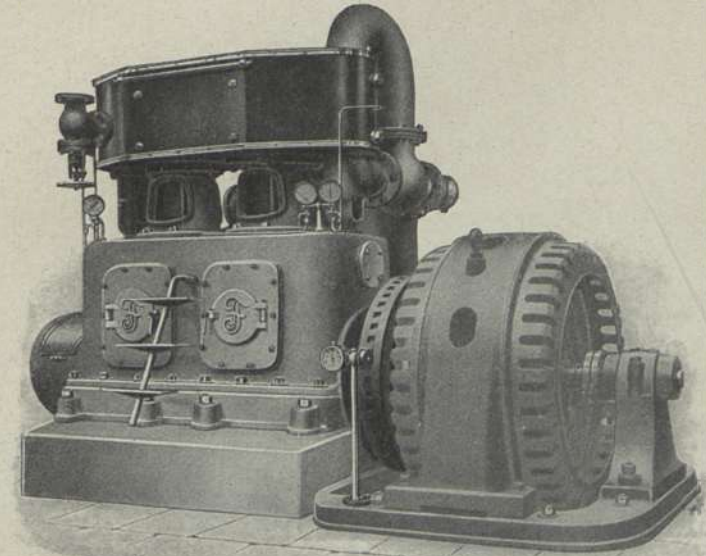


Abb. 3.

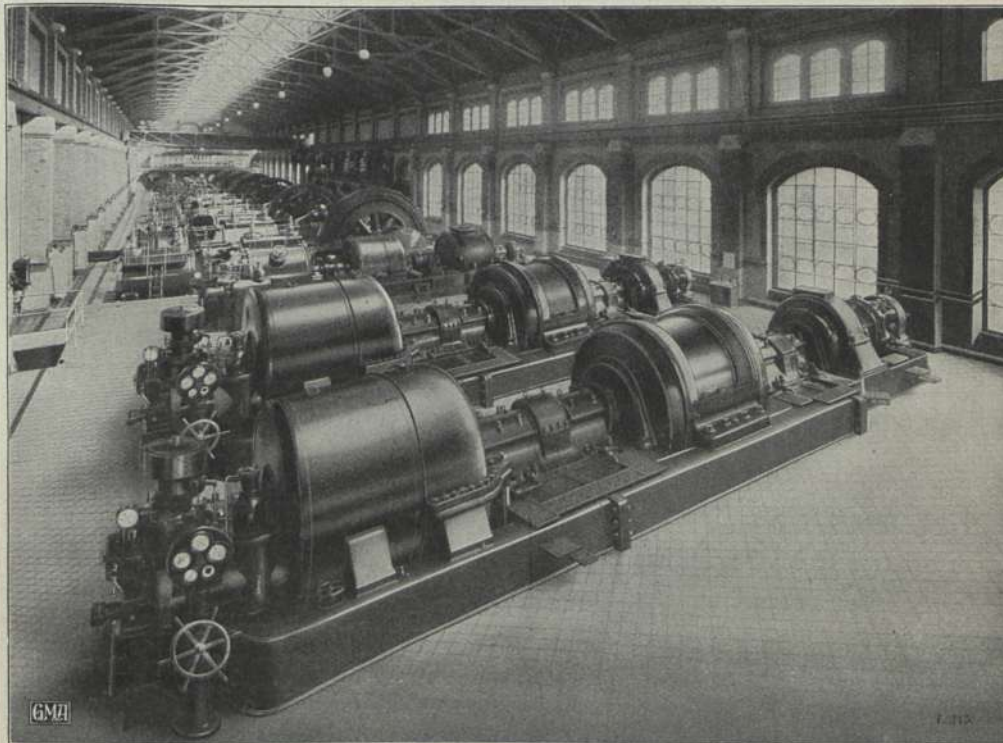


Abb. 2.

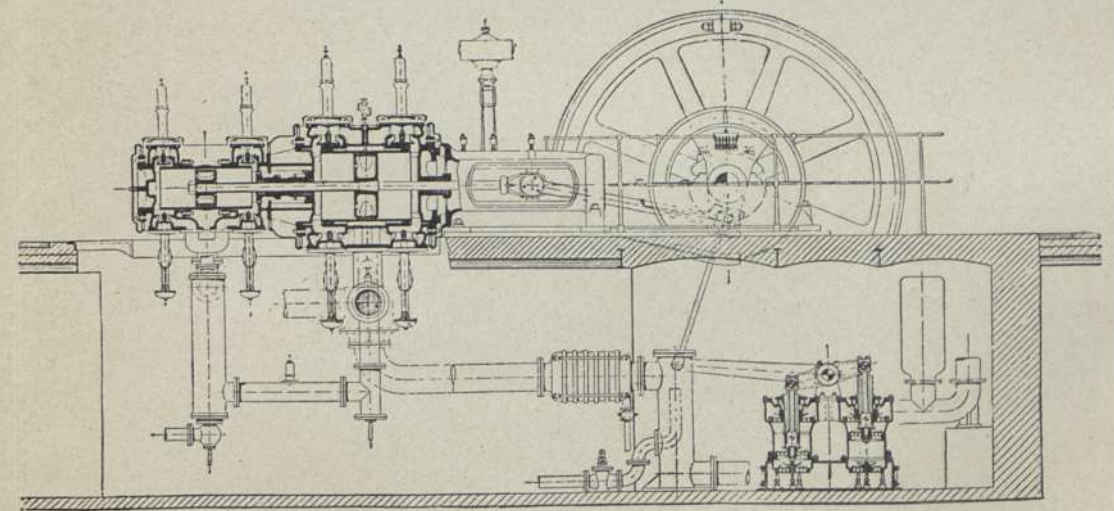


Abb. 4.

Gruppe 1. Dampfmaschinen und Dampfturbinen.

Abb. 1. Heißdampfmaschine, gebaut von der Carlschütte, Altvasser.

Abb. 2. Dampfturbinen und Dampfmaschinen des städtischen Elektrizitätswerkes II Breslau, gebaut von der A.-G. Görlitzer Maschinenbauanstalt.

Abb. 3. Schnellaufende Heißdampfklapselmaschine, gebaut von Främs & Freudenberg in Schweidnitz.

Abb. 4. Heißdampf-Tandemmaschine, gebaut von der Maschinenbau-A.-G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg.

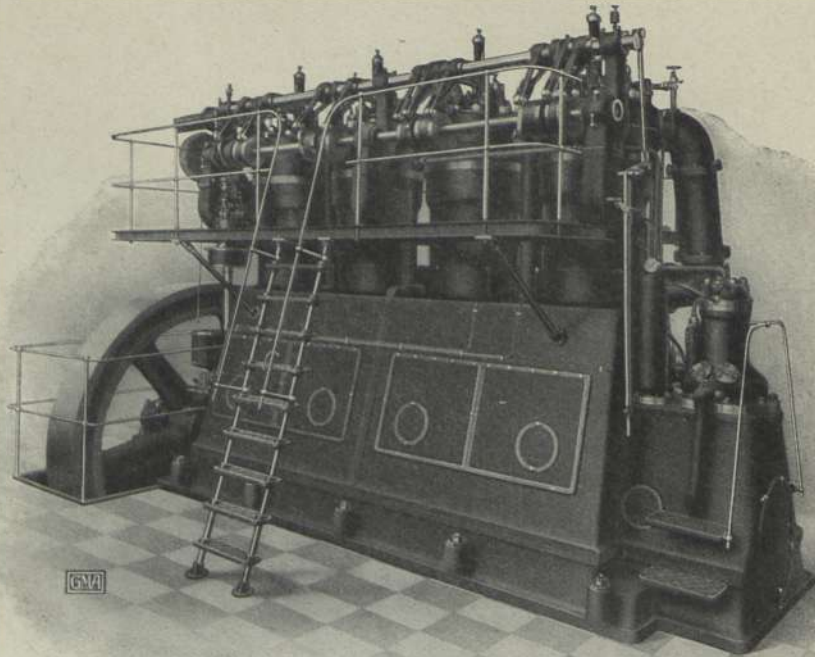


Abb. 5.

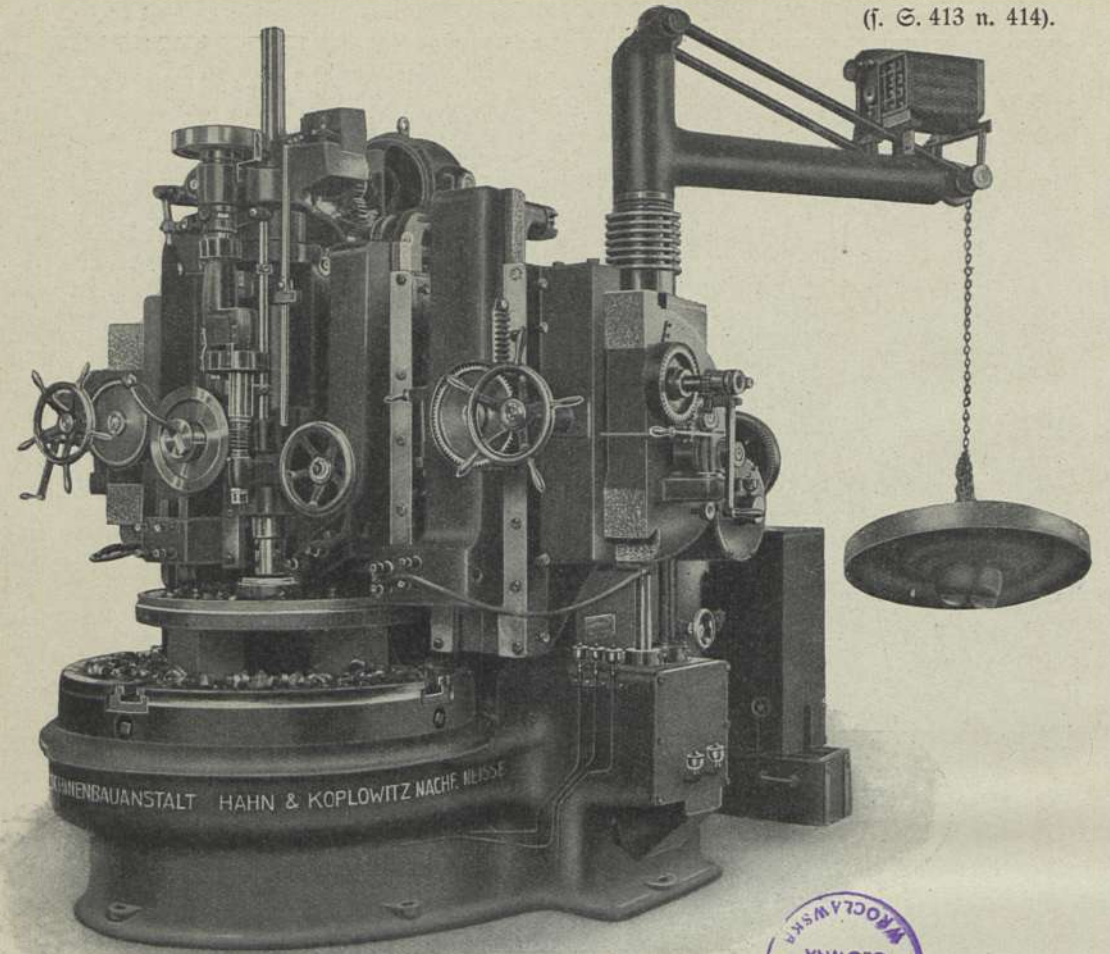


Abb. 6.

Gruppe 2. Verbrennungskraftmaschinen.

Abb. 5. GMA-Vierzylinder-Rohölmotor, System Diesel, gebaut von der A.-G. Görlitzer Maschinenbauanstalt.

Gruppe 3. Werkzeugmaschinen für den Maschinenbau.

Abb. 6. Radscheiben-Schnelldrehbank RSD, gebaut von der Reißer Eisengießerei und Maschinenbauanstalt Hahn & Koplowitz Nachfolger, Reisse.

Abb. 7. Positivdrehbank, 600 mm Spindelhöhe, mit Geschwindigkeitswechsel-Getriebekästen, gebaut von der Reißer Eisengießerei und Maschinenbauanstalt Hahn & Koplowitz Nachfolger, Reisse.

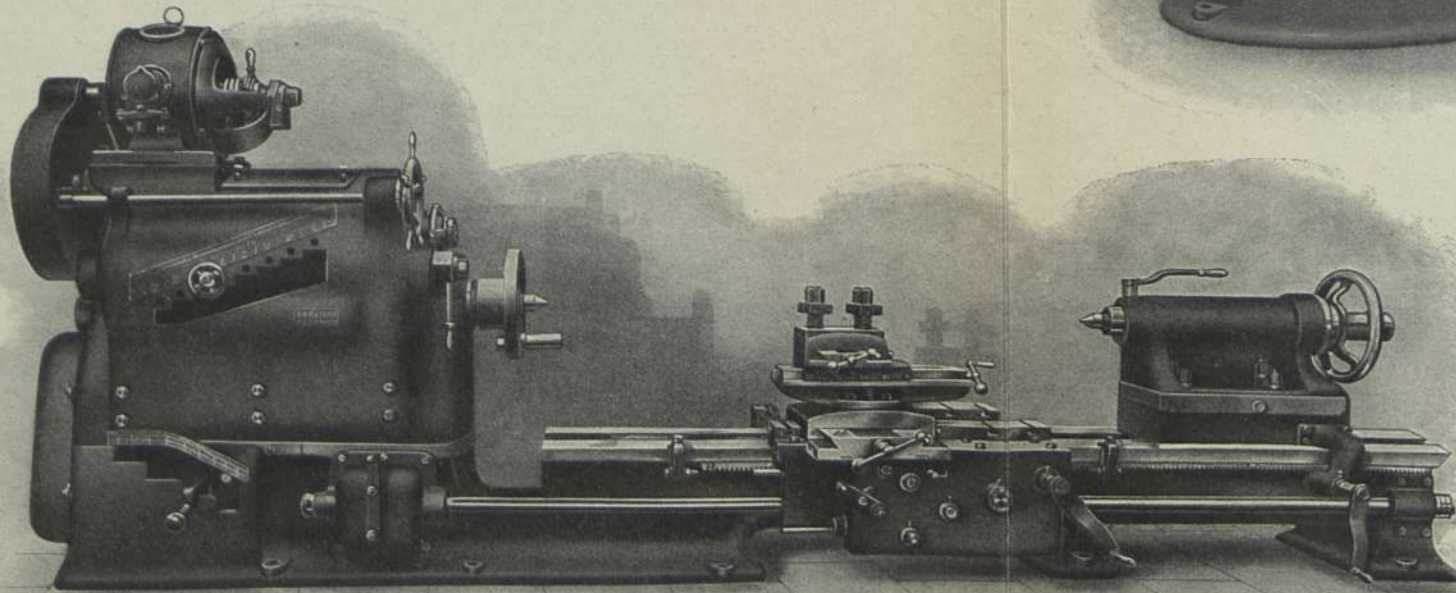


Abb. 7.

Gruppe 12. Von großer Bedeutung für Schlesien sind die für den Kanalbau, Eisenbahnbau, bei der Flußregulierung und beim Bergverfaß verwendeten Baggermaschinen, von welchen auf Taf. LXXXII einige bemerkenswerte Repräsentanten zu sehen sind.

Gruppe 13. Die Kühlmaschinen sind von den Maschinenfabriken vormalig Gebr. Guttsmann, jetzt Filter- und Brautechnische Maschinenfabrik A.-G. vormalig L. A. Enzinger, Abteilung Breslau, sehr gut durchgeführt (Taf. LXXXII).

Gruppe 14. Auch Feuerwehrgeräte werden in moderner Ausführung in Schlesien erzeugt.

Gruppe 15. Meßapparate erzeugen mehrere Firmen (siehe auch den Aufsatz Elektrotechnik), eine sehr hübsche Ausführung eines Wassermessers seitens der A.-G. vorm. Meinecke zeigt die Taf. LXXXIII.

Gruppe 16. Die Maschinen für das Hüttenwesen sind früher fast ausschließlich aus dem Westen zu uns eingeführt worden. Wie aber die Taf. LXXXIII zeigt, beschäftigen sich hervorragende schlesische Werke mit der Versorgung der schlesischen Hütten mit den von ihnen benötigten Maschinen.

Gruppe 17. Maschinen für den Bergbau sind in Schlesien von besonderer Bedeutung. Die Taf. LXXXIV u. LXXXV zeigen einige größere in Schlesien gebaute Stücke dieser Art.

Gruppe 18. Die Anwesenheit der großen Walzwerke legt nahe, in Schlesien den Brückenbau und Eisenhochbau (Taf. LXXXIV) besonders zu pflegen. Wünschenswert wäre eine noch größere Anpassung der schlesischen Walzwerks-erzeugnisse an die Bedürfnisse dieser beiden Industrien.

Gruppe 19. Der Eisenbahnmaschinenbau und besonders der Waggonbau Schlesiens haben erfreulicherweise über die Grenze Schlesiens hinaus große Bedeutung. Die Taf. LXXXVI u. LXXXVII zeigen nur einige wenige Ausbildungsarten und könnten nach Belieben durch bemerkenswerte andere Ausführungen ergänzt werden.

Gruppe 20. Der Flußschiffbau wird besonders durch die Ausführungen von Casar Wollheim repräsentiert. In einem Punkte sind leider unsere Flußschiffe noch weit zurück, nämlich in der rauchschwachen Verbrennung. Es ist nicht einzusehen, warum auf den Schiffen eine solche nicht erreicht werden könnte, da doch in den Großstädten, z. B. Berlin, viele Hunderte von Kesseln bei fast ebenso ungünstigen Verhältnissen nur eine ganz geringe Rauchentwicklung haben. Ein hoher Schornstein ist heute nicht mehr Bedingung einer rauchschwachen Verbrennung. Die neuere Entwicklung der Binnenschiffahrt drängt immermehr auf Normalisierung der Schiffe. Die große Verschiedenheit in Form und Größe unserer Schiffe erschwert den Bau und den Betrieb der Schleusen, noch mehr aber behindert es den Bau von Schiffshebewerken und Überlandtransportanlagen von Schiffen.

Firma	Ort	Arbeiterzahl	In 1000 M.		Ausfuhr aus Schlesien
			Kapital	Umsatz	
1. Linke-Hofmann-Werke, A.-G.	Breslau.	6000	—	30000	Alle Kulturstaaten.
2. Beuchelt & Co.	Grünberg i. Schl.	2000	2015	8000	Deutschland, Dänemark, Donau- und Balkanstaaten, Kleinasien, China, Japan, Südamerika, Afrik. Kolonien.
3. Eisenhüttenwerk „Marienhütte“ bei Rozenau.	Rozenau.	2000	4800	5505	Deutschland und die übrigen Kulturstaaten.
4. „Donnersmarckhütte“, Oberschl. Eisen- und Kohlen-Werke, A.-G., Abteil. Maschinenbau.	Zabrze D.-Schl.	1500	—	6500	Ost-, Mittel- und Norddeutschland mit angrenzendem Ausland.
5. Eisenhütten- u. Emailierwerk (W. v. Krause).	Neusalz a. D.	1500	—	—	Deutschland, europäisches Ausland, Übersee.
6. Aktiengesellschaft Görliger Maschinenbau-Anstalt u. Eisengießerei.	Görlitz.	1300	—	—	Europa und Übersee.
7. „Archimedes“, Aktiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie.	Breslau.	1150	3900	5075	Deutschland, Österreich-Ungarn, Balkanstaaten, Schweden, Norwegen, Dänemark.
8. Königliches Hüttenamt Gleiwitz.	Gleiwitz.	1016	—	—	Ostliches Deutschland.
9. Cäsar Wollheim.	Breslau.	978	4500	3300	Deutschland, Rußland, Balkanstaaten, Ostasien, Südamerika.
10. Wilh. Segenschmidt.	Ratibor.	900	1600	3300	Deutschland und das übrige Europa.
11. Maschinenfabriken vormals Gebr. Guttmann, A.-G. jetzt Filter- und brautechn. Masch.-Fabrik A.-G.	Breslau.	700	2500	—	Deutschland, Belgien, Holland, Italien, Österreich-Ungarn, Rußland und Übersee.
12. J. Kemna, Eisengießerei und Maschinenfabrik.	Breslau.	700	—	—	Deutschland, Österreich-Ungarn, Balkan, Indien, Deutsche Kolonien, Nord- und Südamerika.
13. Felig Hübner, Eisengießerei u. Maschinenfabrik.	Liegnitz.	700	2000	2000	Deutschland, Frankreich, Italien, Rumänien, Rußland, Holland und Übersee.
14. S. Füllner.	Warmbrunn.	700	6000	5500	Deutschland, das europäische Ausland, China und Südamerika.

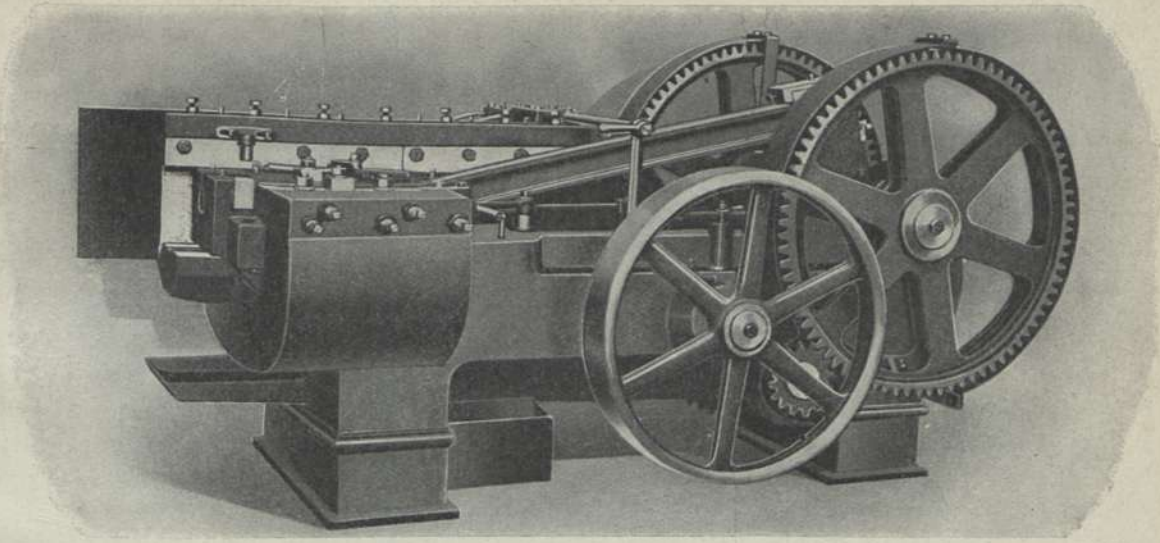


Abb. 8.

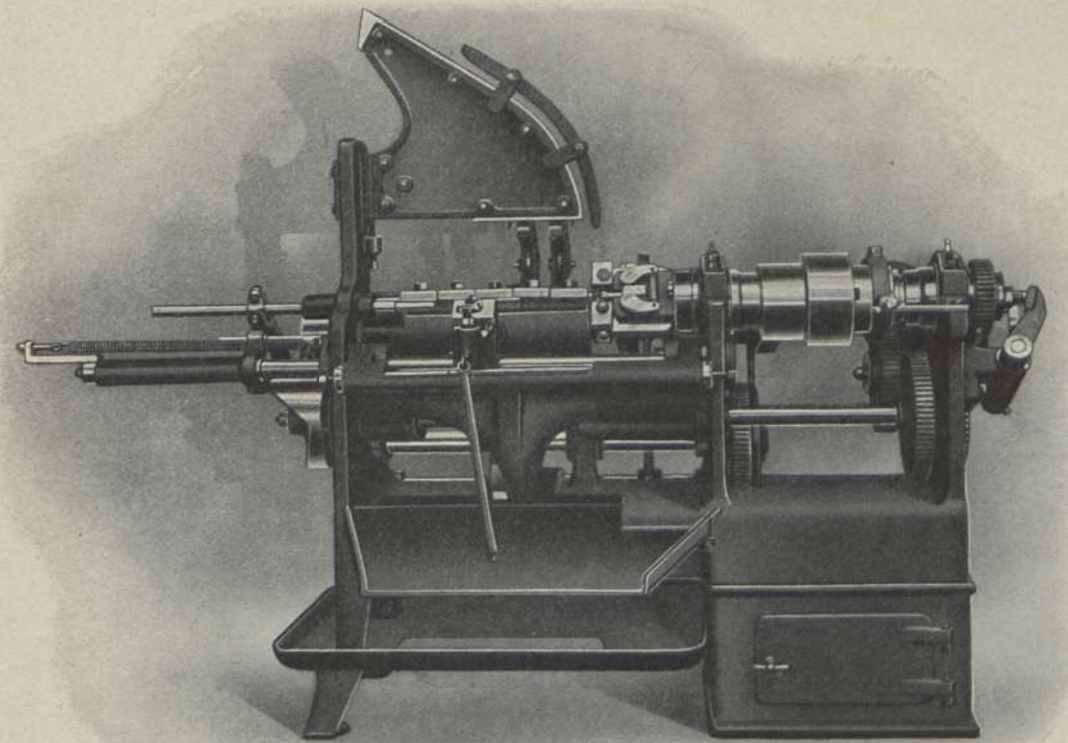


Abb. 9.

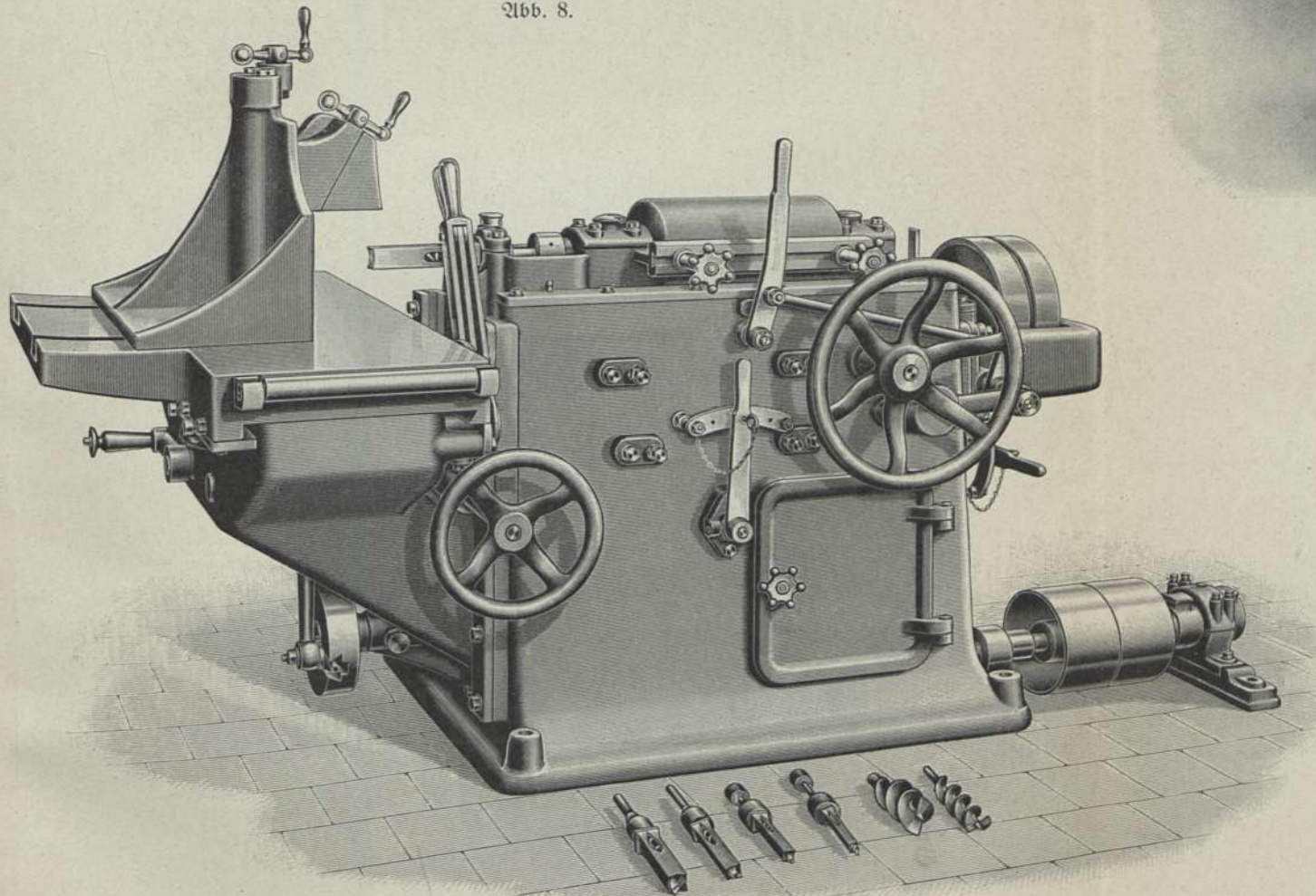


Abb. 10.

Gruppe 3. Werkzeugmaschinen für den Maschinenbau.

Abb. 8. Gewinderollmaschine, gebaut von Archimedes-A.-G., Breslau.

Abb. 9. Automatische Schlüsselschrauben-Schneidmaschine, gebaut von Archimedes-A.-G., Breslau.

Gruppe 4. Werkzeugmaschinen für die Holzbearbeitung.

Abb. 10. Automatische Hohlmeißel-, Langlochbohr- und Stemmmaschine, gebaut von F. W. Hofmann, Breslau.

Gruppe 5.

Maschinen für die Textilindustrie.

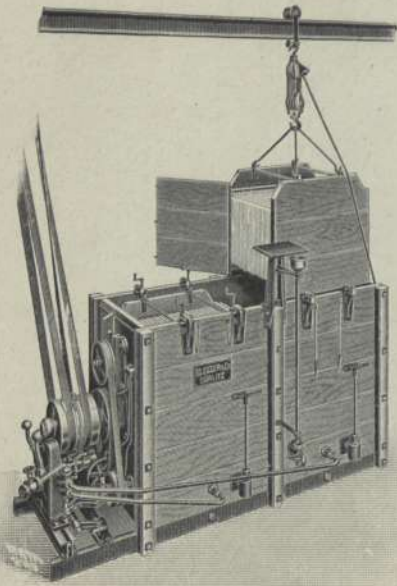


Abb. 12.

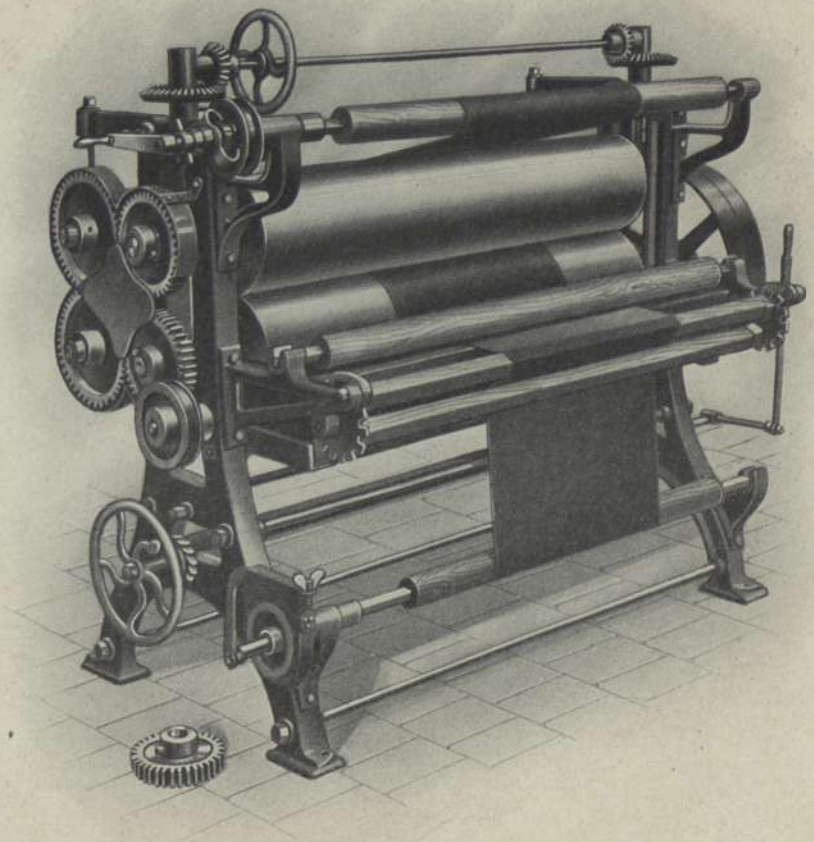


Abb. 11.

Abb. 11. Stärkemaschine für Baumwollgewebe, gebaut von W. Vogel, Maschinenfabrik, Reichenbach i. Schl.
 Abb. 12. Straggarn-Färbeapparat, gebaut von Eduard Esser & Co., Görlitz.

Schleifische Landbestände. 33. 1.

Gruppe 6. Maschinen für die Papiererzeugung.

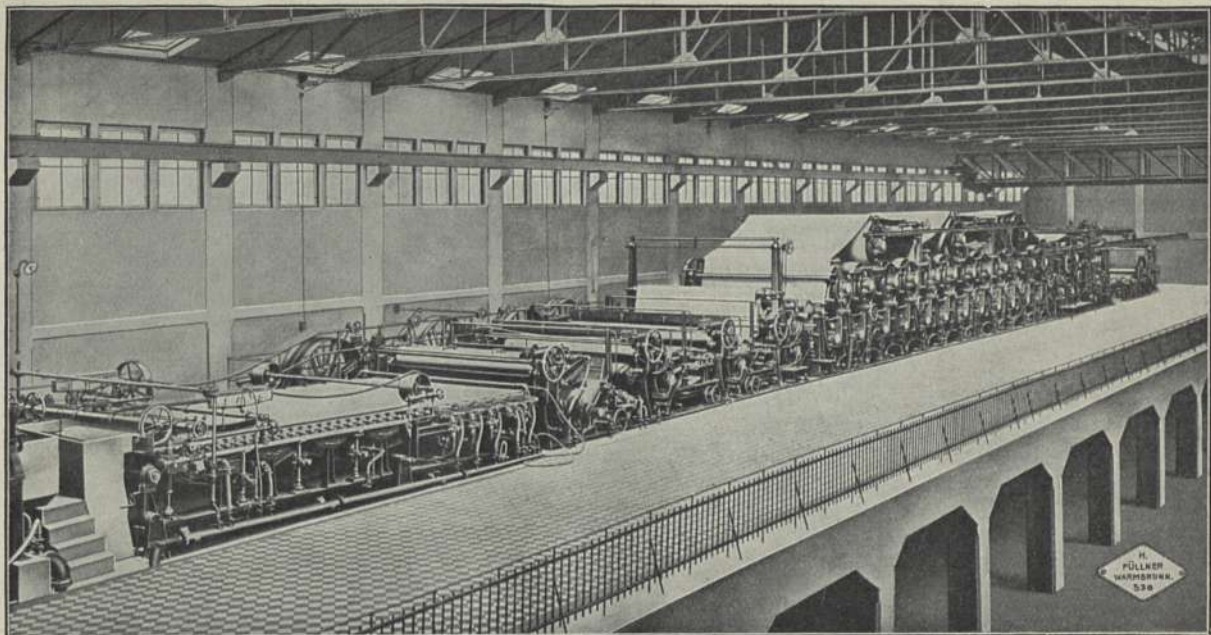


Abb. 13.

Abb. 13. Papiererzeugungsmaschine, gebaut von H. Füllner, Warmbrunn i. Schl.
 Abb. 14 (auf Taf. LXXX). Holzschleifer, 1 m breit, für 750 Pferdestärken, gebaut von der Maschinenbau-A.-G. v. Starke & Hoffmann, Hirschberg.

Biblioteka
Pol. Wrocław.

Taf. LXXIX
(f. G. 414).

Gruppe 7. Maschinen für die Tonindustrie, Keramik usw.

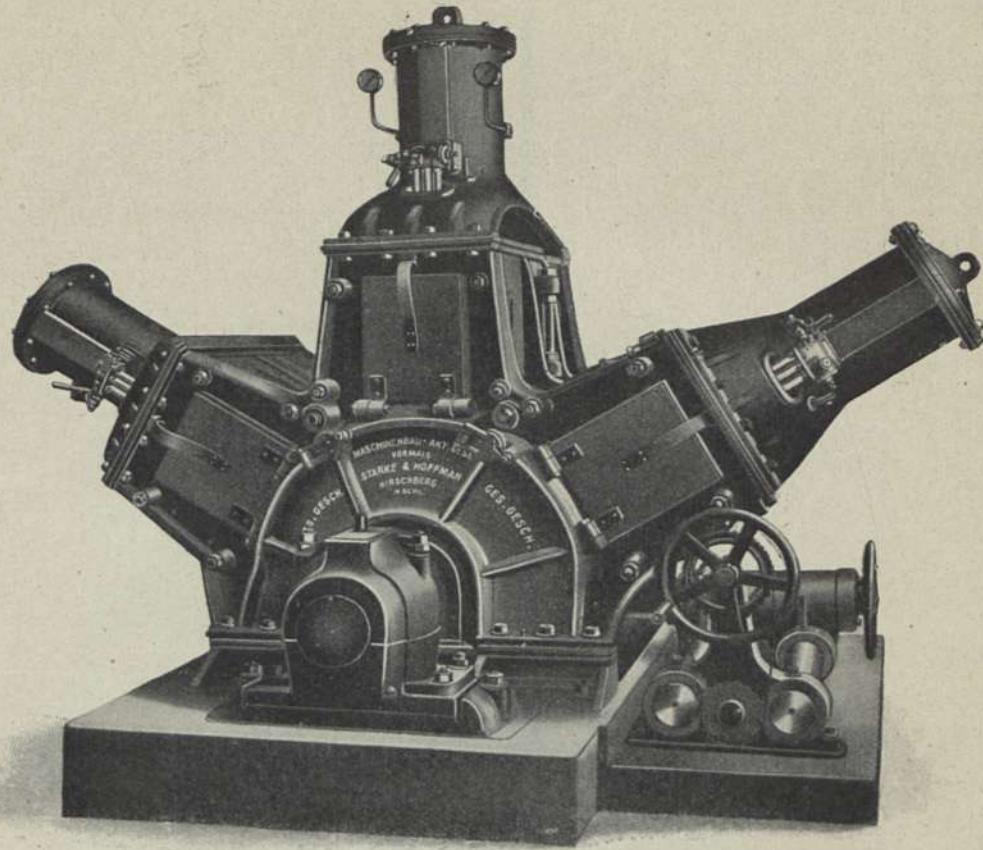


Abb. 14.

Abb. 15. Maschinengruppe, bestehend aus Naßrostkollergang, Tontransporteur, Feinwalzwerk, Ziegelpresse, Abschneideapparat, verschiedenen Mundstücken, gebaut von Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H.

Abb. 16. Ziegelpresse, gebaut von Ernst Hoffmann & Co., Breslau.

Abb. 17. Naßrostkollergang mit doppelter Mahlbahn, gebaut von der Maschinenfabrik Roscher, Görlitz.

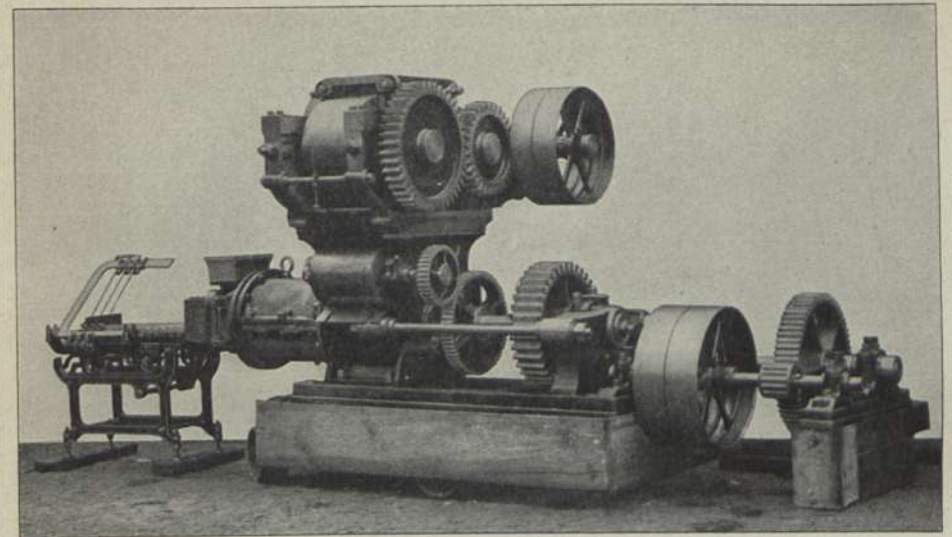


Abb. 16.

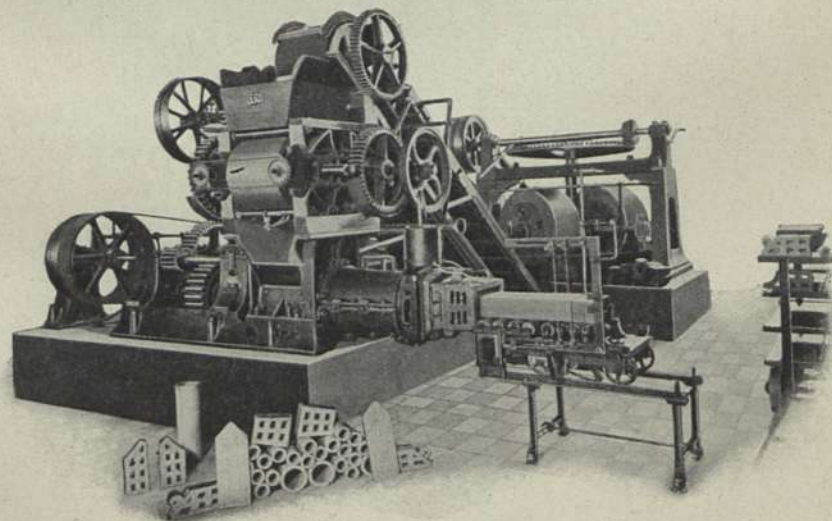


Abb. 15.

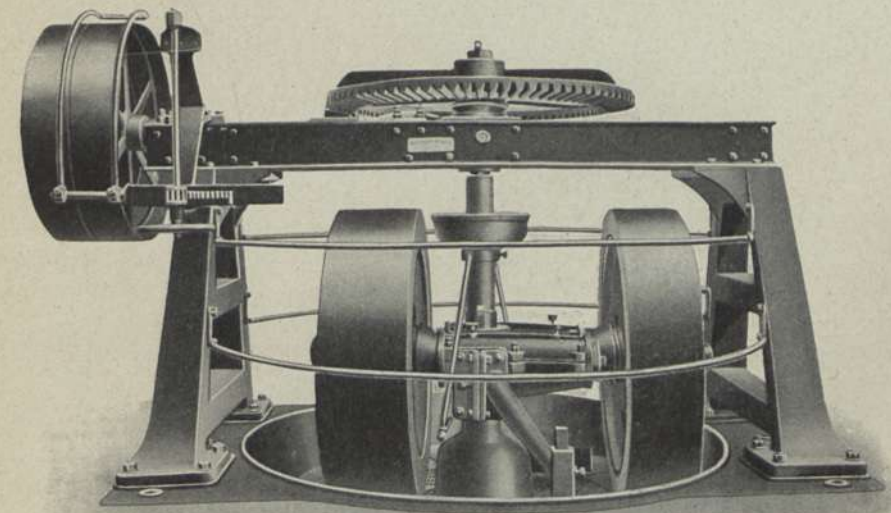


Abb. 17.

Gruppe 9.

Apparate und Maschinen für die chemische Industrie.

Abb. 18. Vakuumapparate mit Umlauf-Heizkörpern, Patent Wittowis, je 100 qm Heizfläche, gebaut von Främb & Freudenberg, Schweidnitz.

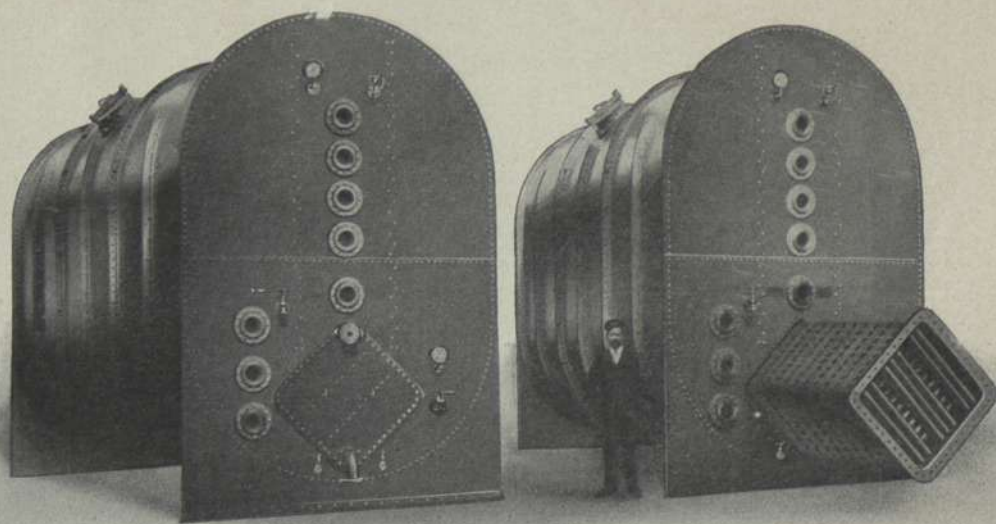


Abb. 18.

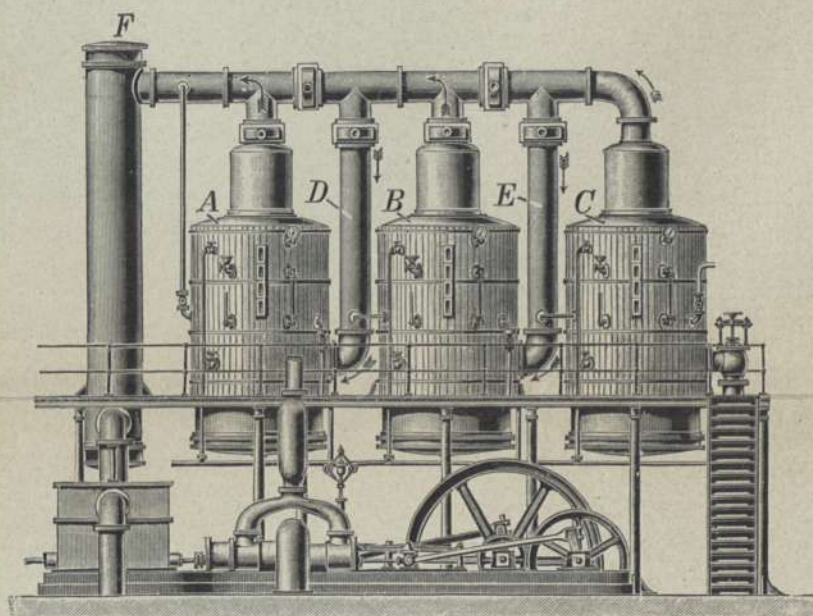


Abb. 19.

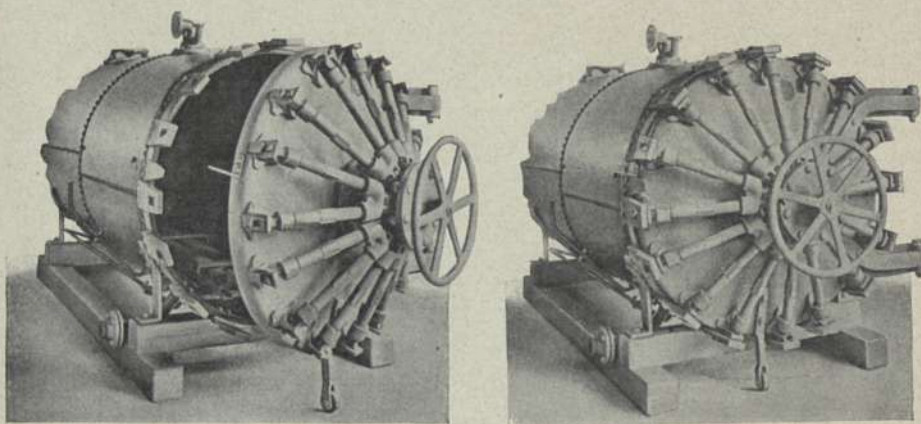


Abb. 20.

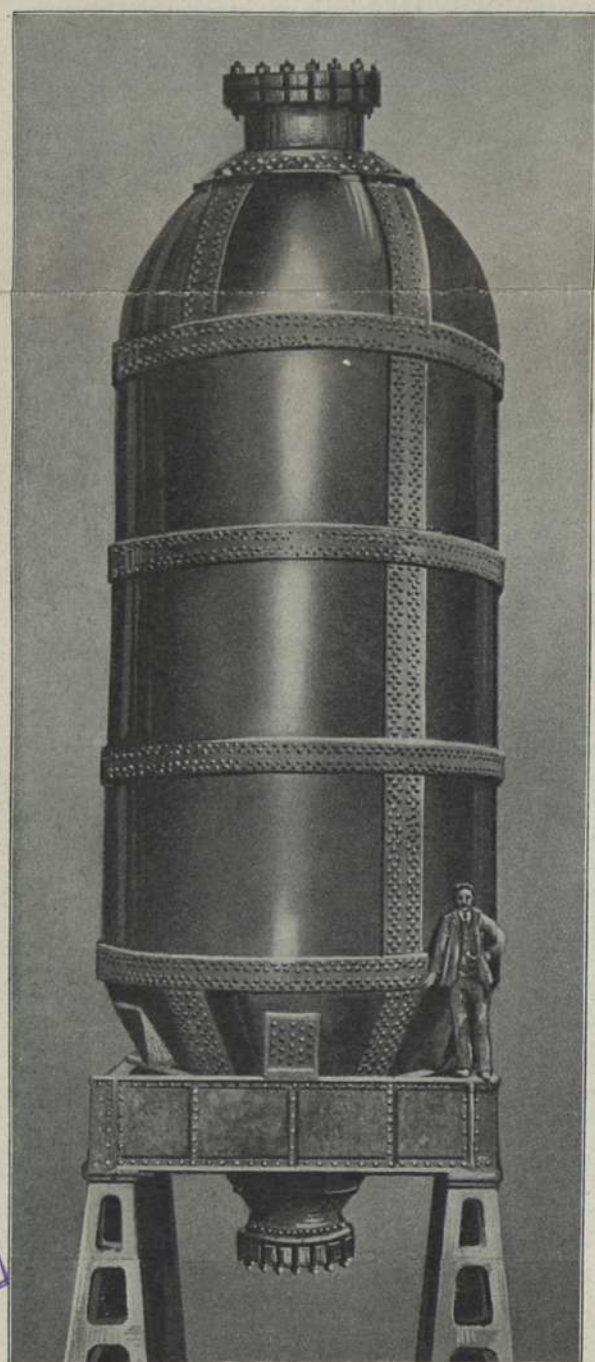


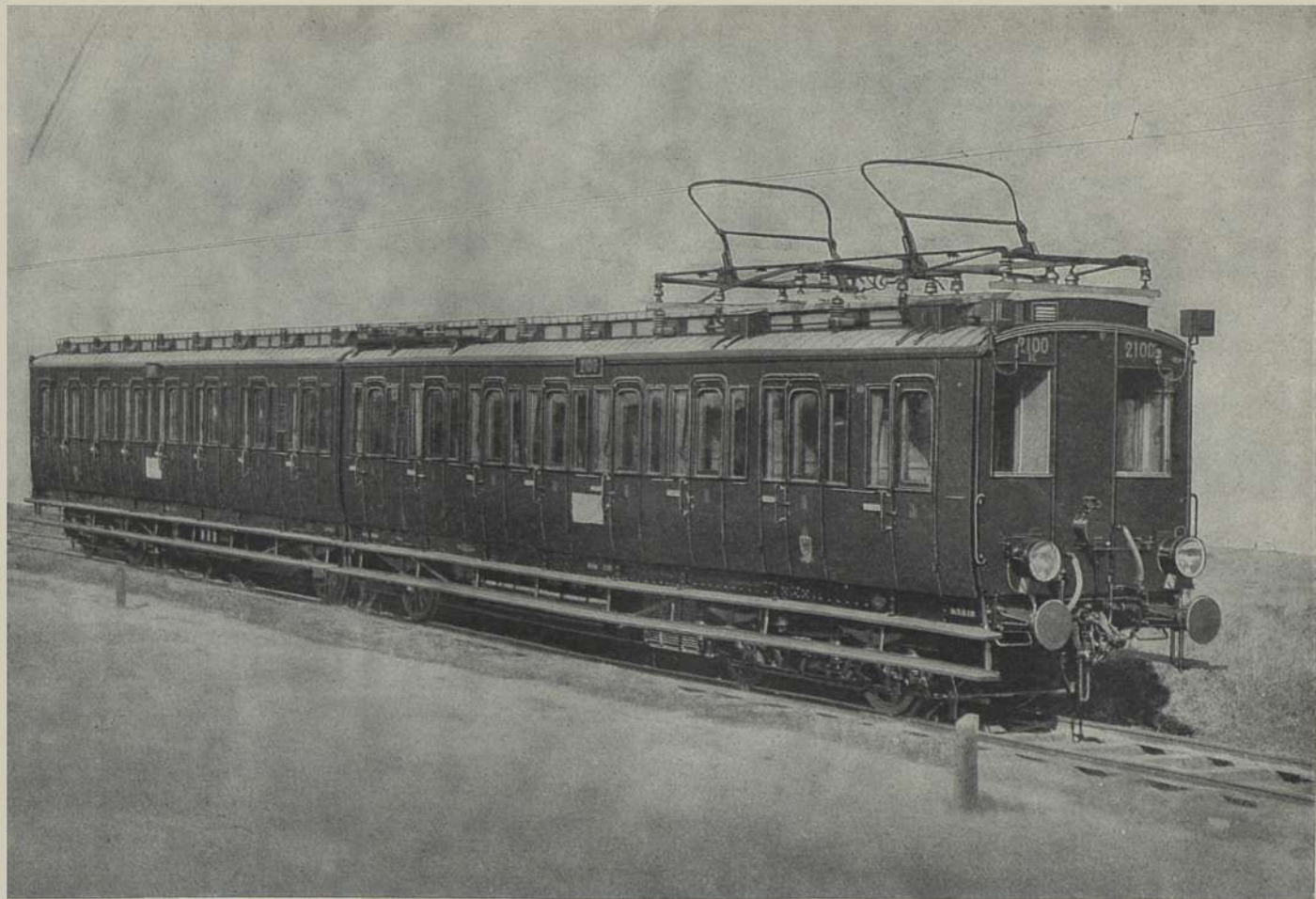
Abb. 21.

Abb. 19. Dreifach-Verdampfapparat mit Luftpumpe, gebaut von Friedrich Heckmann, Breslau.

Abb. 20. Zentral-Moment-Verschluß für Trockenapparate und Dampfdruckgefäße, gebaut von Wagner & Hamburger, Görlitz.

Abb. 21. Zellosofotocher, 4 m Durchmesser, 11 1/2 m hoch, 50 000 kg schwer, gebaut von H. Koes Nachfolger, Maschinenfabrik, Eisengießerei, Kesselschmiede, Nicolai D.C.

banierka
Pol. Wrocł.



2166. 39.

Ref. LXXXVII
(f. G. 415).

Gruppe 19. Eisenbahnmaschinen- und Waggonbau.

Abb. 36. Achtechsiger Plattformwagen für durchhängende Last von 80000 kg Ladegewicht, gebaut vom Linke-Hofmann-Werke, Breslau.

Abb. 37. Anversenkte elektrische Schiebebühne für 60000 kg Tragkraft, gebaut von S. Roes Nachfolger, Nikolai D.S.

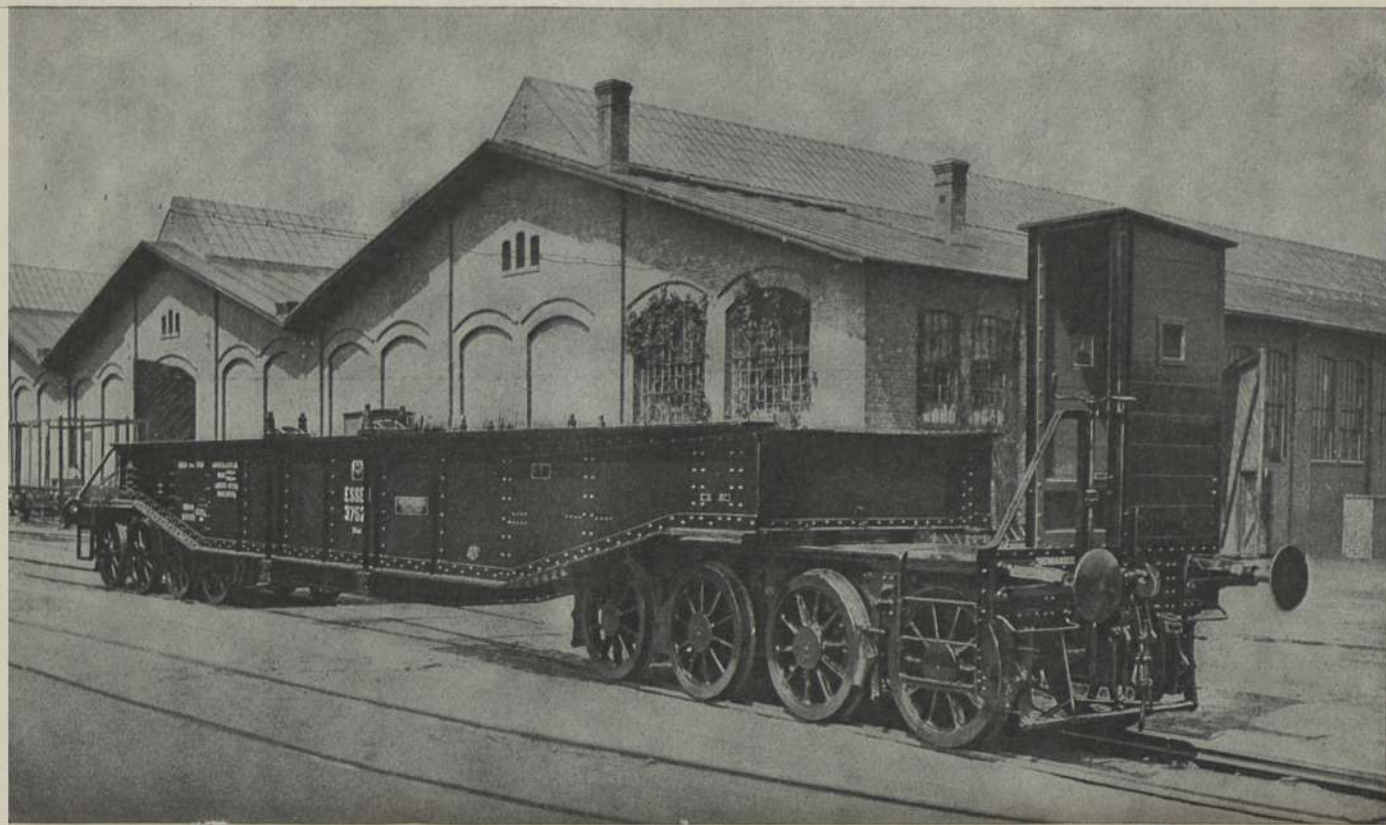
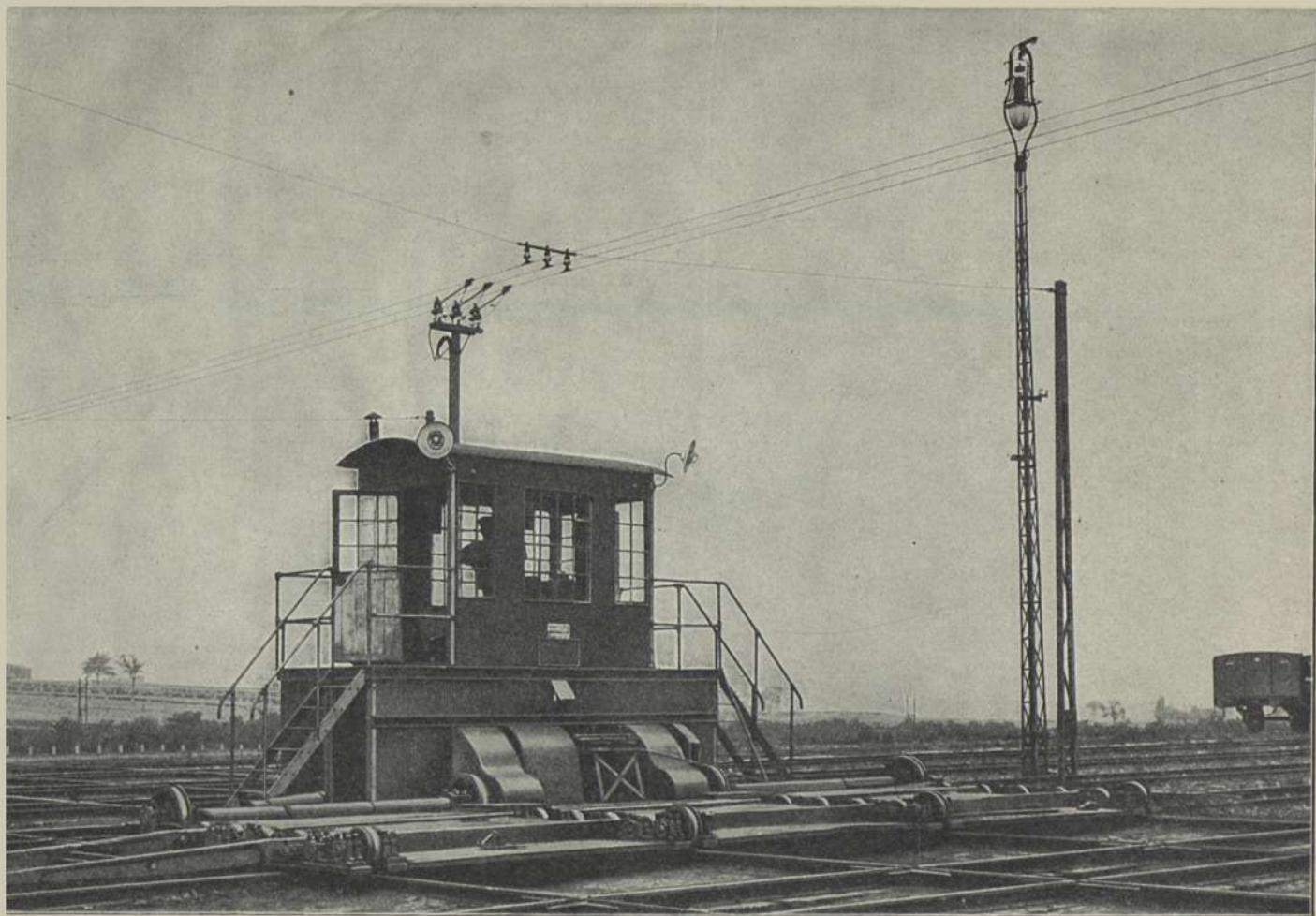


Abb. 36.



2166. 37.

Ref. LXXXVI
(f. G. 415).

Zu Gruppe 19. Eisenbahnmaschinen- und Waggonbau.

Abb. 38. Preßträger-Untergestell für Motorwagen, gebaut vom Eisenwerk Gustav Trelenberg, Breslau.

Abb. 39. Zweiwagenzug der Hamburger Vorortbahn, gebaut vom Linke-Hofmann-Werke, Breslau.

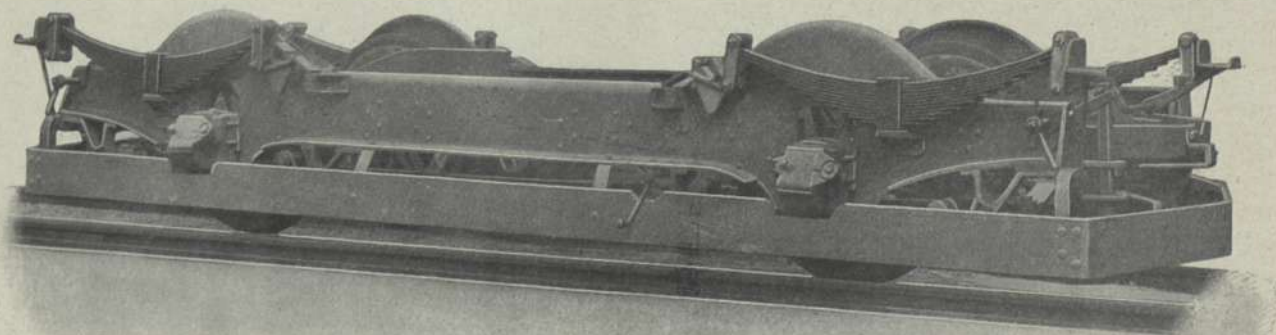


Abb. 38.

Gruppe 10. Maschinen zur Verarbeitung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen.

Abb. 22. Kartoffel-Srockenmaschine, gebaut von der Maschinenfabrik J. E. Christoph, Niesky bei Görlitz.

Gruppe 12. Baggermaschinen.

Abb. 23. Schaufelbagger, gebaut von der Carlshütte A.-G. in Altwasser.

Abb. 24. Flußbagger, gebaut von Cäsar Wollweim, Breslau.

Gruppe 13. Rühlmaschinen.

Abb. 25. Kompressor für eine Rühlmaschinenanlage von 120000 Calorien, gebaut von der Maschinenfabrik vorm. Gebr. Guttsmann, Breslau.

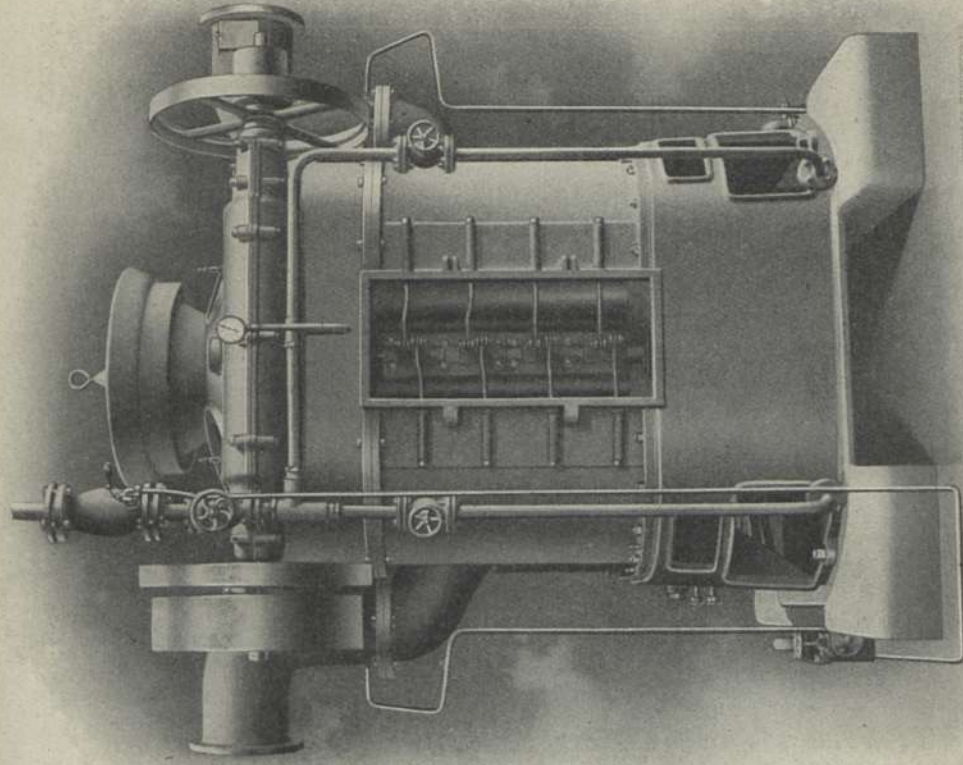


Abb. 22.

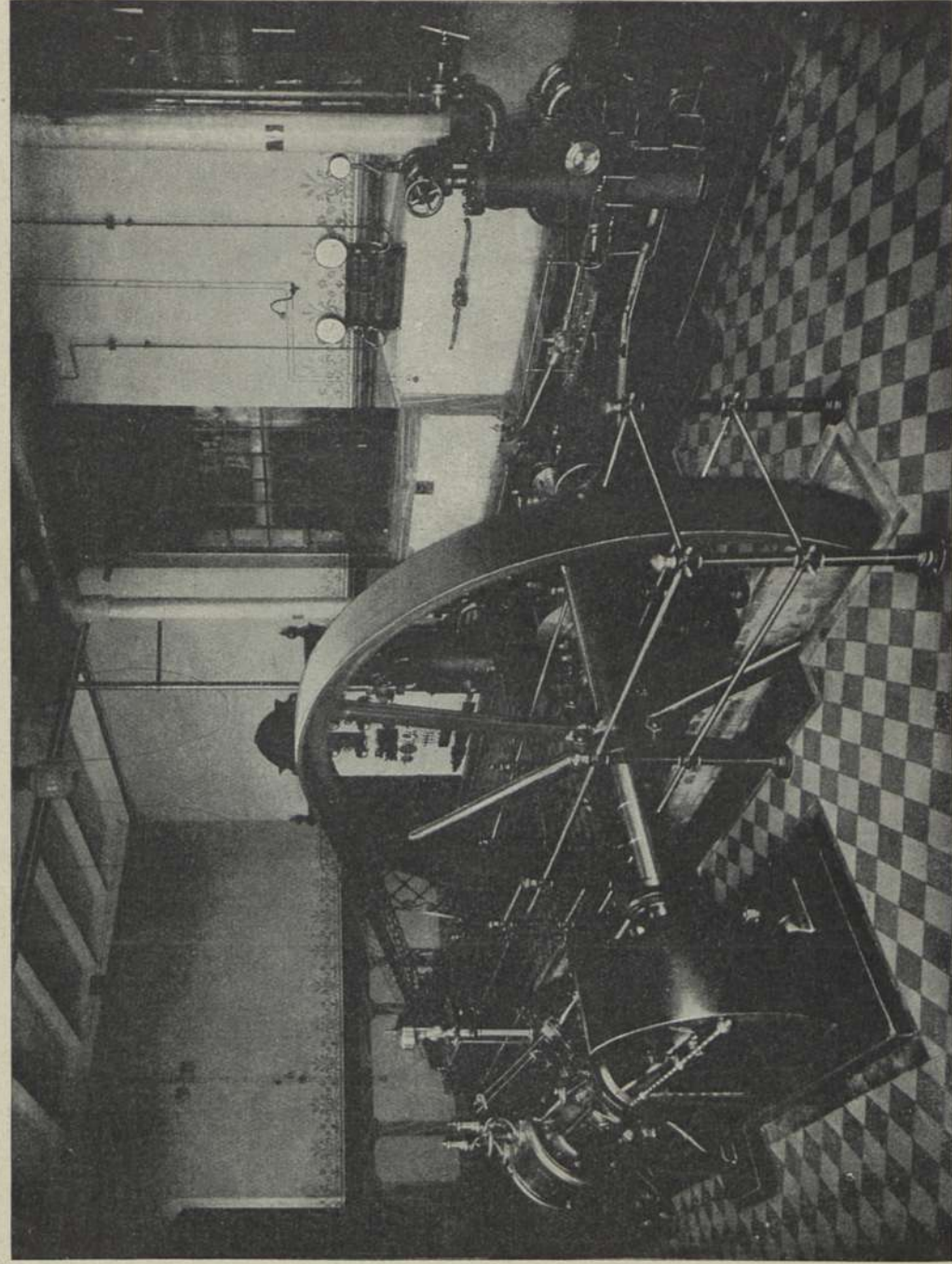


Abb. 25.

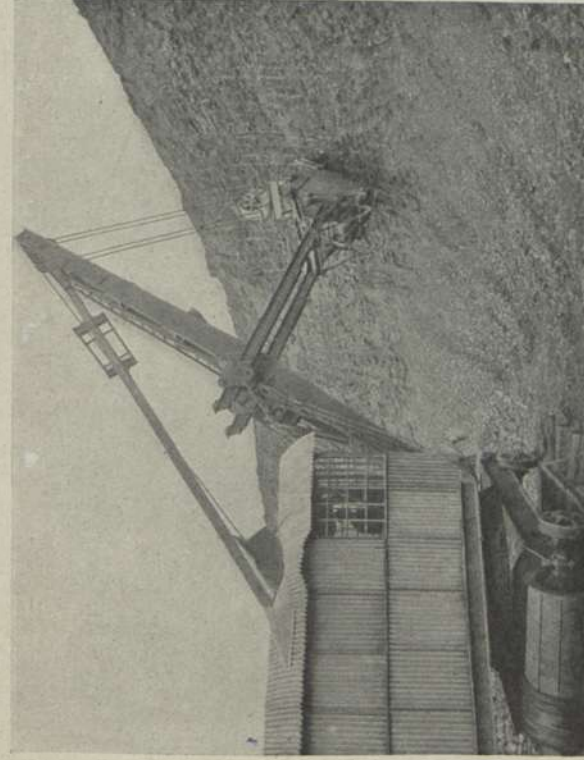


Abb. 23.

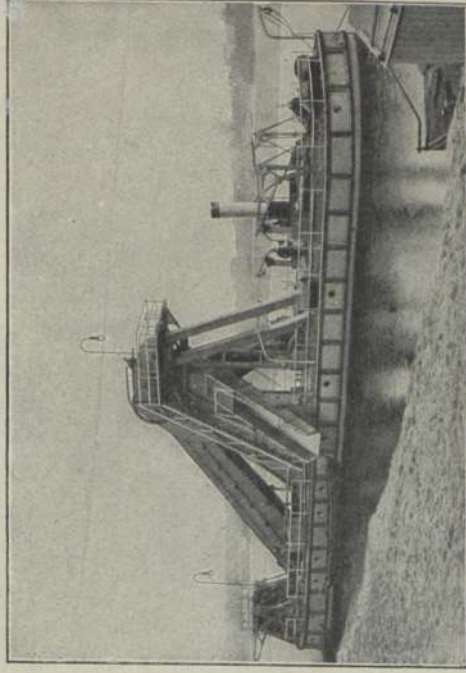


Abb. 24.

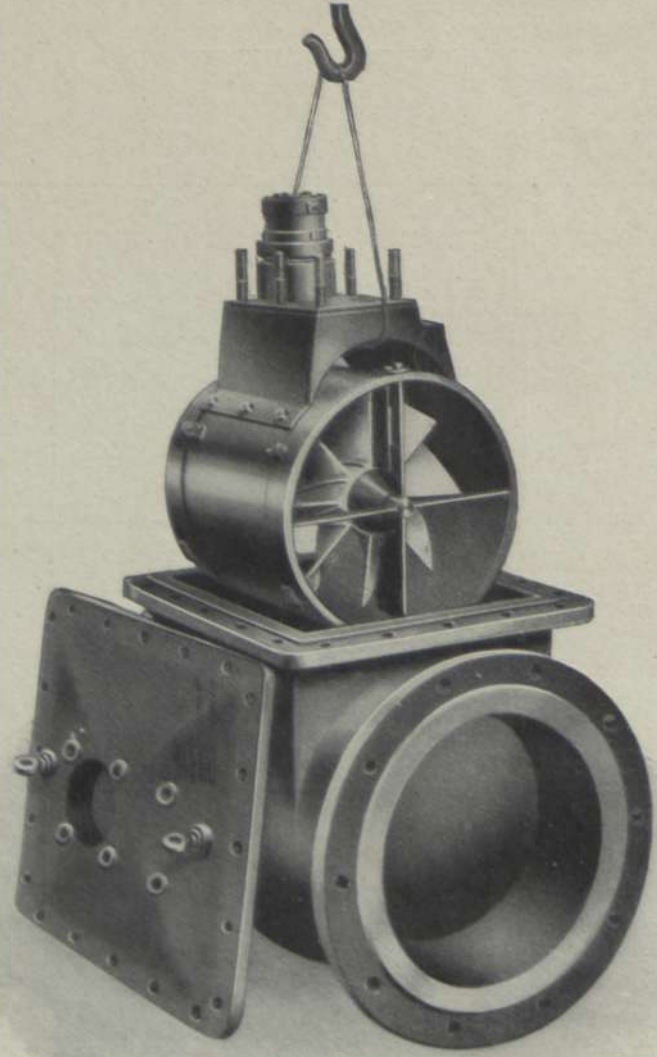


Abb. 26.

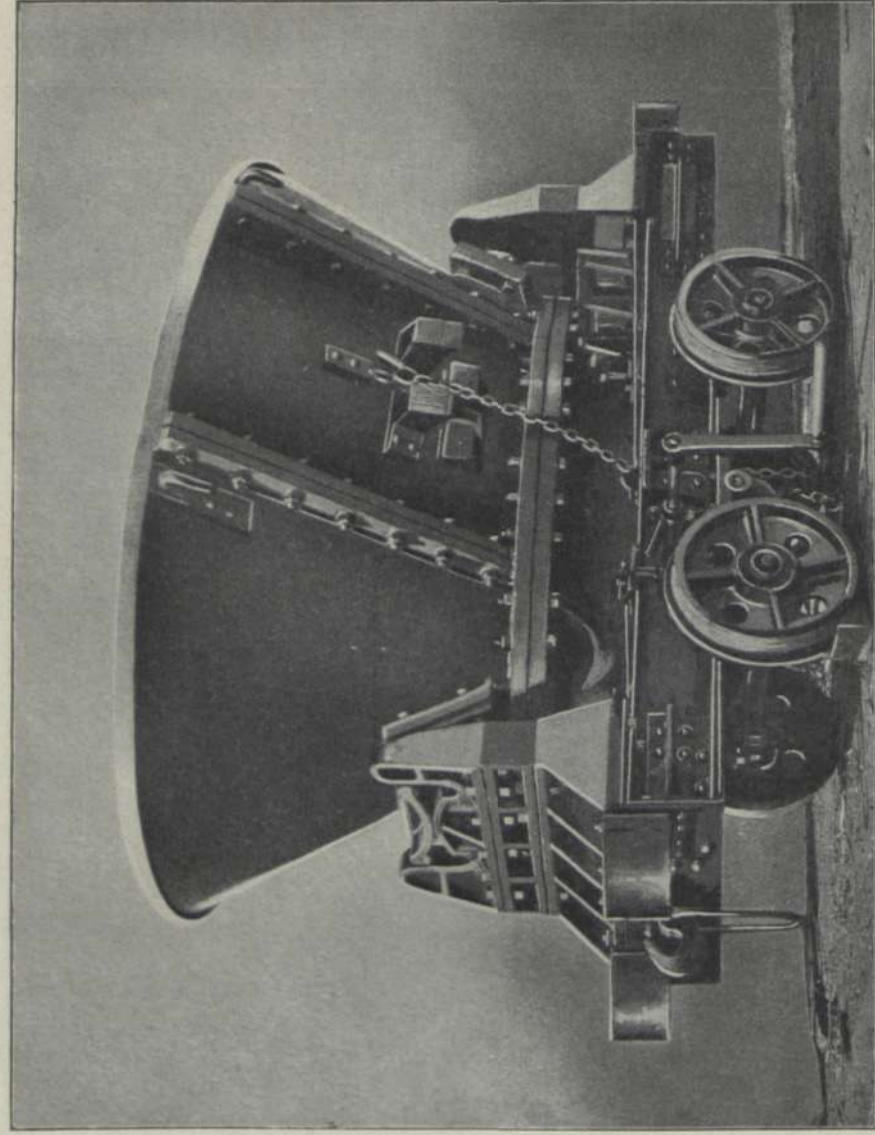


Fig. 28.

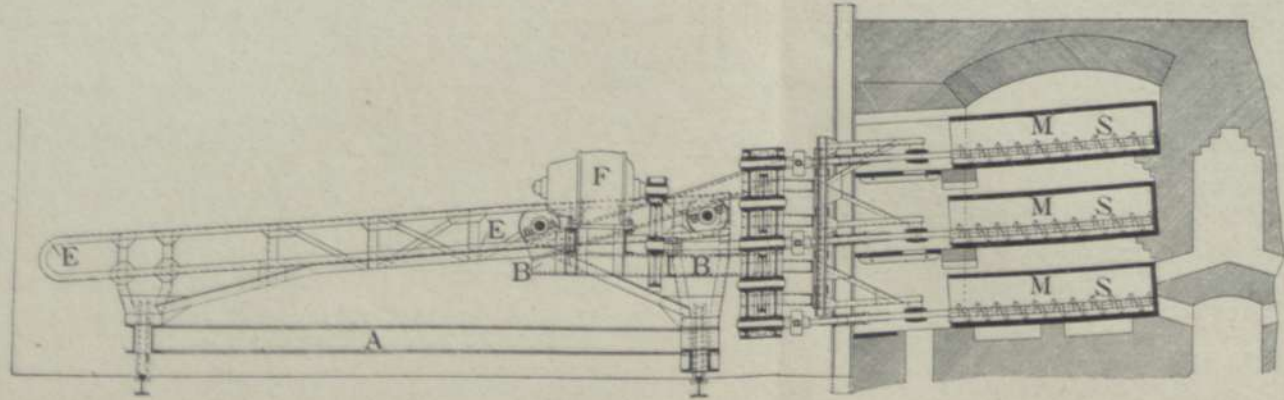


Abb. 27.

Gruppe 15. Meßapparate.

Abb. 26. Woltmann-Wassermesser, gebaut von A. G. vorm. S. Meinecke, Breslau.

Gruppe 16. Maschinen für das Hüttenwesen.

Abb. 27. Räummmaschine für einen Zinkofen, gebaut von der Maschinenfabrik Theodor Holz, Rattowitz.

Abb. 28. Schlackenkippenwagen, 1,5 cbm Inhalt, gebaut von S. Koes Nachfolger, Nicolai D. S.

Abb. 29. Feinblechwalzwerk (Friedenshütte), gebaut von der Donnersmarchhütte.

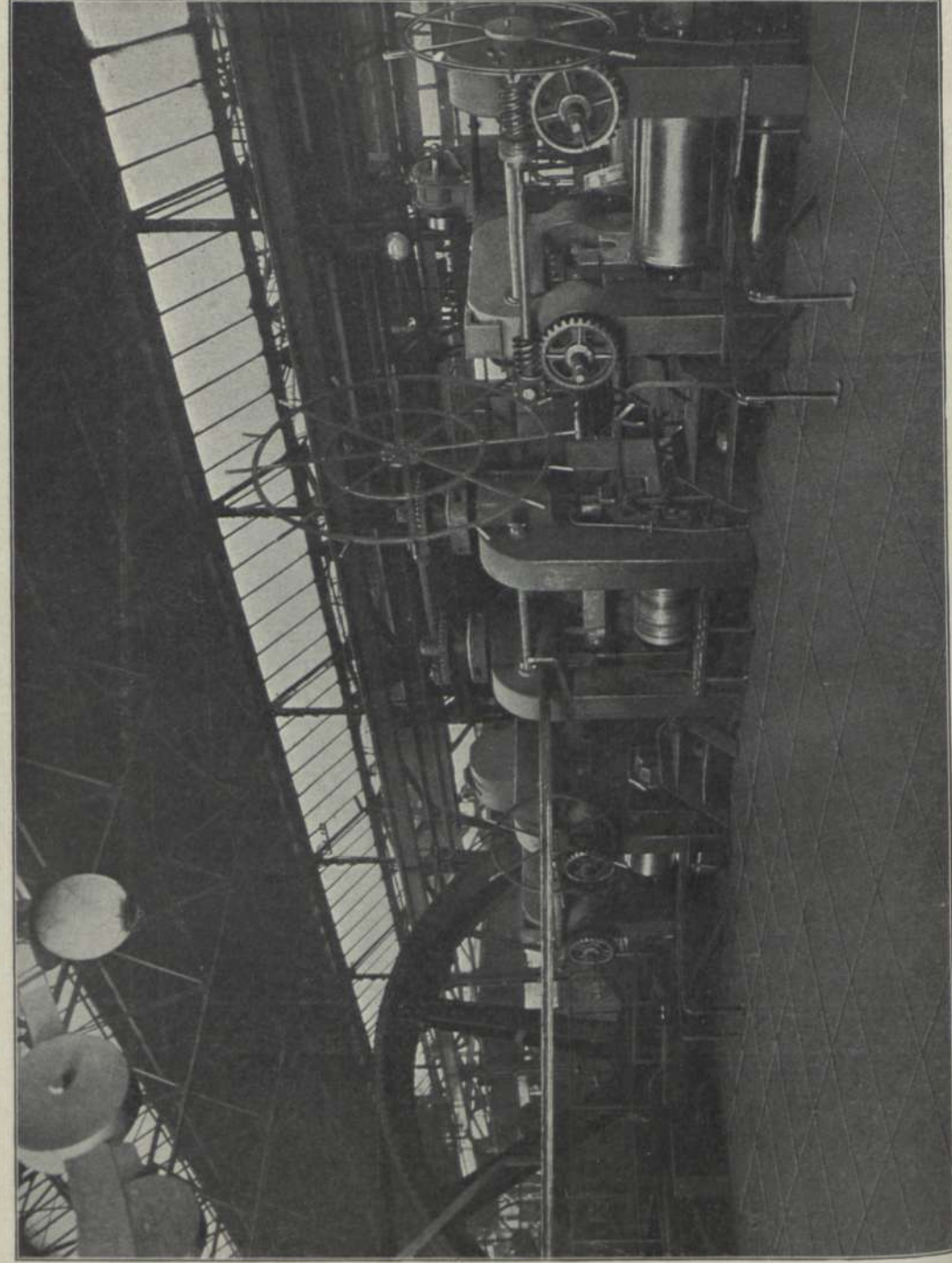


Abb. 29.

Bibliothek
Pol' Wood

Gruppe 17.
Maschinen für
den Bergbau.

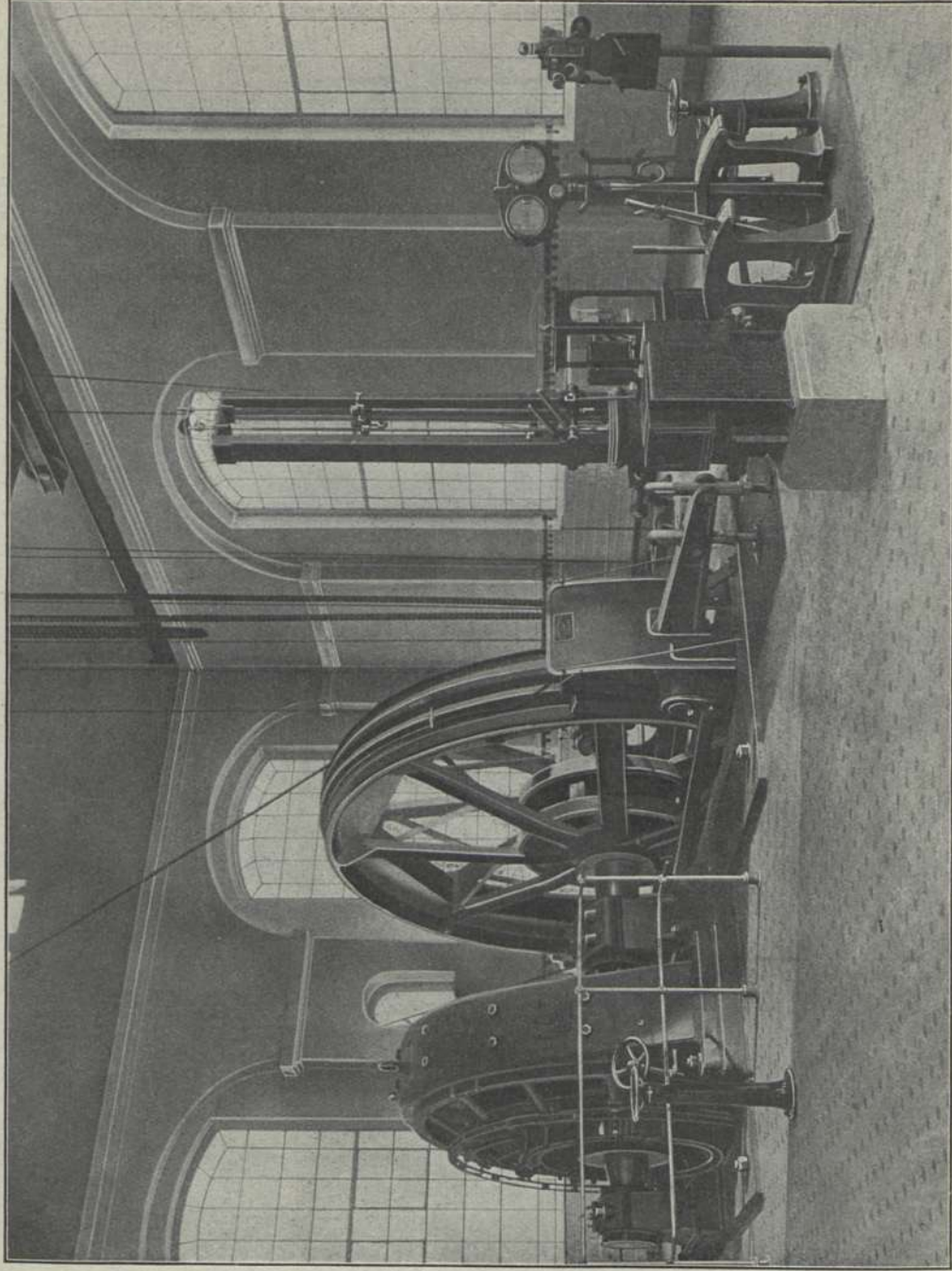


Abb. 30. Elektrisch
betriebene Förder-
maschine m. Koepe-
scheibe, gebaut von
d. Donnerstmarkt-
hütte.

Abb. 31. Dampf-
Fördermaschine,
gebaut von den
Königlich. Hütten-
ämtern Gleiwitz u.
Malapane.

Gruppe 18.
Eisenhochbau u.
Brückenbau.

Abb. 32. Baumbrücke
über die Oder in
Stettin (Abfen-
tung der Pfeiler
mit Pfeilstud), ge-
baut von Beuchelt
& Co., Grünberg
i. Schl.

Abb. 33. Straßen-
brücke über die
Saale in Gröschwitz,
gebaut von der
Maschinenfabrik
J. E. Christoph
u. S. Nischky.

Abb. 30.

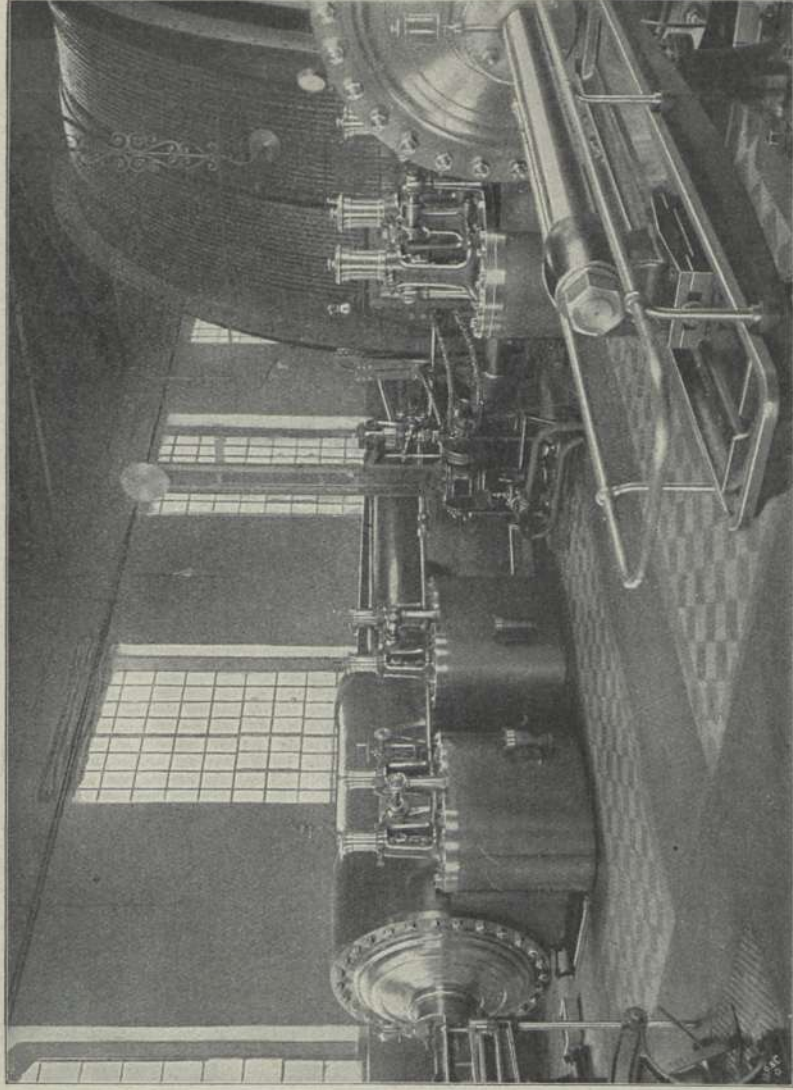


Abb. 31.

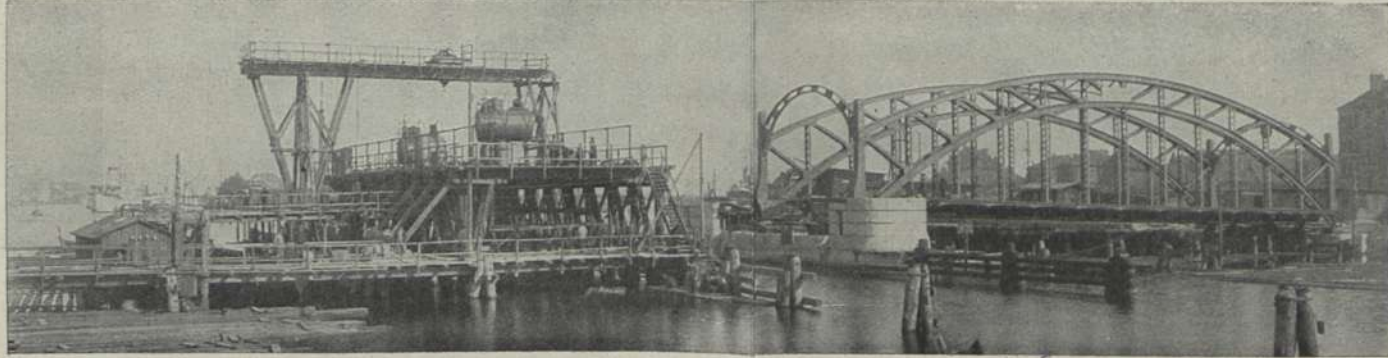


Abb. 32.

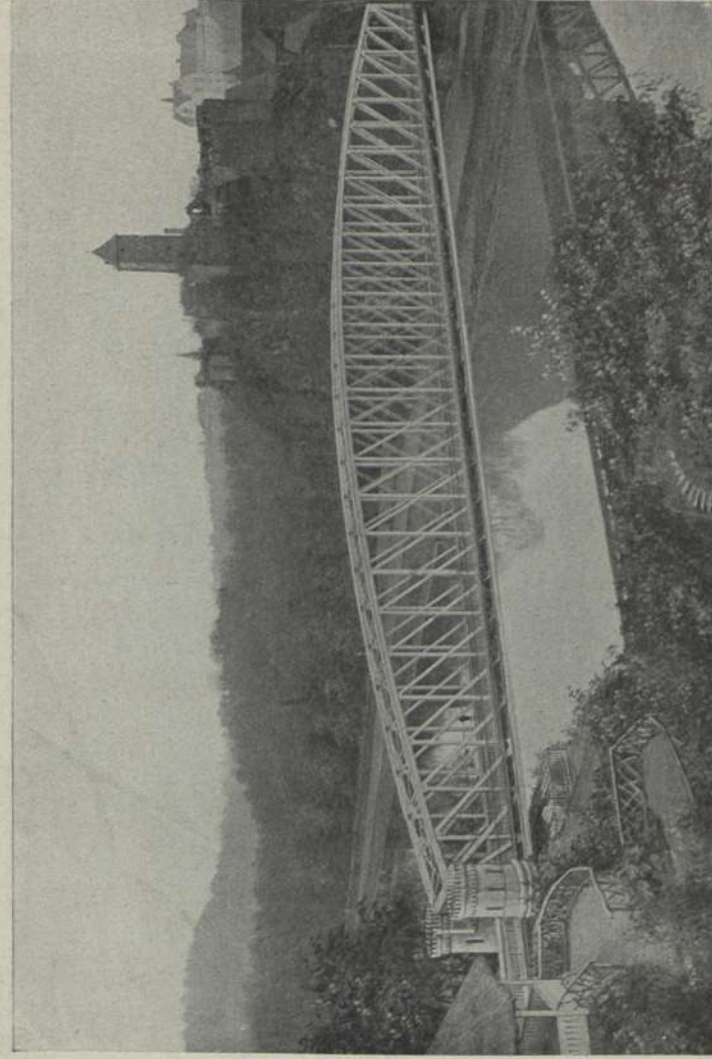


Abb. 33.

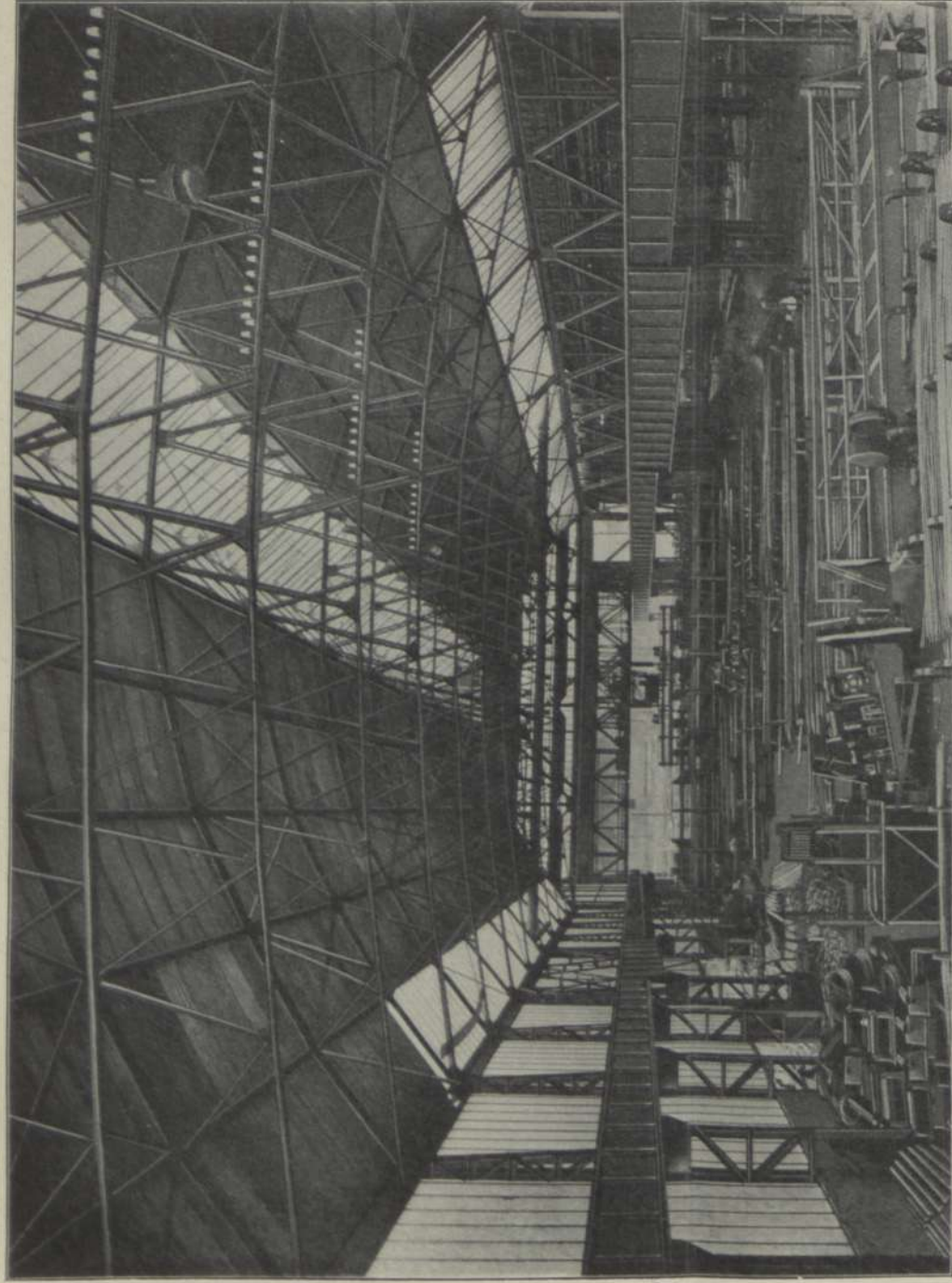


Abb. 34.

Zu Gruppe 18. Eisenhochbau und Brückenbau.

Abb. 34. Abzugshalle des Feineisenwalzwerkes der Bismarckhütte, gebaut von der Donnersmarchhütte.

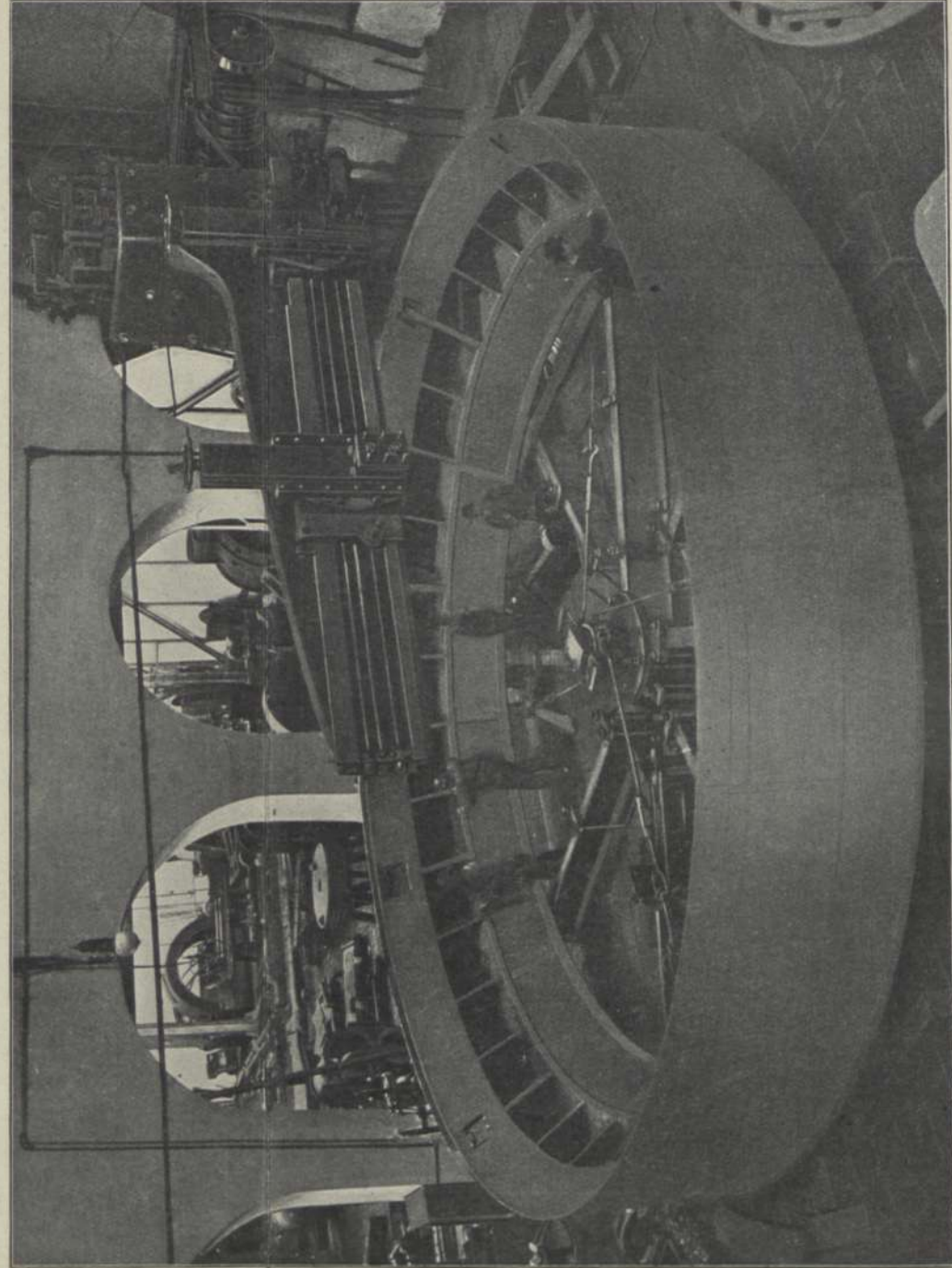


Abb. 35.

Zu Gruppe 17. Maschinen für den Bergbau (s. auch Tafel LXXXIV).

Abb. 35. Senkschub mit Stahlschneide zum Schachtausbau, 9 1/2 m äußerer Durchmesser, geliefert von der Donnersmarchhütte.

Schlesien als Absatzgebiet	Haupterzeugnisse	Besonders zu nennende Erzeugnisse
Zum kleinsten Teil.	Lokomotiven, Eisenbahn- und Straßen- bahnwagen, allgemeiner Maschinen- bau.	
Zum kleinsten Teil.	Brücken, Dachkonstruktionen, Schlei- sen, Eisenbahnwagen, Tiefbau, Preß- luftgründung für Brückenpfeiler.	Brücken jeder Art und Größe.
ca. 20%.	Armaturen für Gas und Wasser, Bau-, Handels- und Maschinenguß. Blechwaren.	Apparate, Armaturen u. Eisenkonstruk- tionen für Gasanstalten. Armaturen jeder Art und Größe, Hochbehälter für Wasserversorgung von Bahn- höfen. Apparate und Armaturen für Wasserwerke und Kanalisation.
75—90%.	Bergwerksmaschinen, Hüttenmaschinen, Eisenkonstruktionen.	Fördermaschinen, Pumpen, Kompresso- ren, Hochofengebläsemaschinen, Groß- gasmaschinen, Walzwerksanlagen, Dampfmaschinen.
ca. 11%.	Maschinenguß jeder Art, Armaturen. Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Rohölmotoren, Gasmaschinen, Gas- generatoren.	
ca. 50%.	Kleineisenzeug, Werkzeugmaschinen.	Spezialmaschinen zur Schrauben- und Mutterfabrikation, darunter viele Automaten.
ca. 43%.	Berg- und Hüttenmaschinen, Dampf- maschinen, Dampfkessel, Hartguß, Hartzerkleinerungsmaschinen.	
ca. 33%.	Dampfschiffe, Bagger jeder Art, Kessel, Dampfmaschinen, Roste. Wagenradfaszdrehbänke, Spezialma- schinen für Eisenbahnwerkstätten u. Hüttenwerke, Werkzeugmaschinen.	Flußdampfer jeder Art, Trocken- und Schwimmbagger.
ca. 25%.	Rühlmaschinen, Brauereieinrichtungen, Dampfanlagen, Transmissionsan- lagen, Zucker- und Zementfabrik-Ein- richtungen, Zentrifugalpumpen, Achsbuchsen, Grau- und Stahlguß. Landwirtschaftliche Maschinen, Dampf- straßenwalzen, Straßenlokomotiven.	Zentrifugalpumpen u. Luftkompressoren. Heißdampf-Pflugmaschinen, Rauch- röhren-Überhitzer, System Dr.-Ing. W. Schmidt.
ca. 25%.	Landwirtschaftliche Maschinen.	
Zum kleinsten Teil.	Sämtliche Maschinen und komplette Einrichtungen für Papier-, Karton-, Pappen-, Zellulose- und Holzstoff- fabriken.	Papiermaschinen, Füllner-Filter, Regel- stoffmühlen, Knetmaschinen u. Hollän- der verschiedener Systeme.

Firma	Ort	Ar- beiter- zahl	In 1000 M.		Ausfuhr aus Schlesien
			Kapi- tal	Um- satz	
15. Rgl. Hüttenamt „Malapane“.	Malapane.	650	—	—	Deutschland, Österreich, Dänemark.
16. Akt.-Ges. vorm. S. Meinel.	Breslau.	600	2890	2000	Die ganze Welt mit Ausnahme von Nordamerika.
17. „Carlschütte“, A.-G. für Eisengießerei und Maschinenbau.	Altwasser.	525	2428	2490	Östliches Deutschland.
18. Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Starke & Hoffmann.	Sirschberg.	400	1400	—	Deutschland, Rußland, Rumänien, Finnland, Italien und Österreich-Ungarn.
19. Maschinenfabrik J. E. Christoph, A.-G.	Niesky D.-Schl.	400	1250	1500	Deutschland, Österreich-Ungarn, Rumänien, Serbien, Bulgarien, Rußland.
20. Gustav Trelenberg, Eisenwerk.	Breslau.	400	—	—	Deutschland, Skandinavien, Rußland, Spanien, Italien, Japan.
21. Maschinenfabr. S. Koes Nachf., Inh. E. Büchel.	Nicolai D.-Schl.	350	2000	2000	Oberschlesien.
22. Främbß & Freudenberg, Maschinenbau-Anstalt.	Schweidnitz.	320	—	—	Deutschland, Österreich-Ungarn, Italien, Schweden, Dänemark, Rumänien, Japan, Siam, Argentinien.
23. Reißer Eisengießerei u. Maschinenbau-Anstalt Sahn & Koplowitz Nf.	Mittelneuland, Reisse	—	—	—	Deutschland, Frankreich, Italien.
24. Richard Raupach, Maschinenfabrik Börlitz, G. m. b. H.	Börlitz.	300	1230	2009	Deutschland, Donaufstaaten, Italien, Holland, Rußland, Südamerika.
25. Seckmann.	Breslau.	280	—	—	Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Skandinavien, Rußland, Süd- und Mittelamerika.
26. F. W. Hofmann, Batteriefabrik.	Breslau.	250	1000	1000	Östliches Deutschland, Rußland, Mandchurei u. Südamerika.
27. Schlesische Feuerwehrgeratefabrik Gebr. Rieslich.	Patschkau.	250	—	—	Östliches Deutschland.

Schlesten als Absatzgebiet	Haupterzeugnisse	Besonders zu nennende Erzeugnisse
ca. 25 %.		Stahlformguß, Hartgußwalzen, Hartgußkolben, Radsägen, Förderwagen.
ca. 5 %.	Ausschließlich Wassermesser.	
ca. 80 %.	Dampfmaschinen, Dampfkessel, Bagger, Zentrifugalpumpen, Plungerpumpen und Bergwerkseinrichtungen.	Rohlaufbereitungsanlagen, Heißdampfmaschinen, Zentrifugalpumpen, Bagger.
ca. 13 %.	Heißdampfmaschinen, Dampfkessel, Überhitzer, Rohölmotoren, Einrichtungen für Talsperren, Einrichtungen ganzer Pappfabriken und Holzschleifereien.	Kurz gebaute Heißdampf-Tandem-Maschinen.
ca. 33 %.	Dampfmaschinen, Gas-, Benzin- und Diesel-Motoren, Walzentrockner, Brennerei-Einrichtungen, Dampfkessel, Brücken- u. Dachkonstruktionen.	
ca. 75 %.	Hochbaukonstruktionen, Masten jeder Art, Untergestelle für Straßen- und Kleinbahnen, Schneepflüge, Drehscheiben, Schiebebühnen.	
ca. 80 %.	Komplette Dampfanlagen, Dampfkessel aller Systeme, Überhitzer, Apparate für Papier- und Zellulosefabriken, Transportanlagen, Schiebebühnen, Drehscheiben, Aufzüge.	Großwasserraum-Dampfkessel, Flammrohrkessel, Spar-Feuerungsanlagen, Transportanlagen und Lasthebemaschinen für Bergwerke, Schiebebühnen.
ca. 60 %.	Dampfmaschinen, Dampfkessel, Pumpen, Kompressoren, hydr. Pressen, Motore für flüssige und gasförmige Brennstoffe, Einrichtungen für Zuckerfabriken, Raffinerien, Spinnerei, Weberei und Brennerei, Eisenkonstruktionen.	Gleichstrom-Dampfmaschinen, Gasmotoren für flüssige und gasförmige Brennstoffe, Rohölmotoren, Vakuumapparate, Zentrifugen, Wasserrohrkessel, Filterpressen.
	Werkzeugmaschinen.	Radsahndrehbänke, Radscheibendrehbänke.
ca. 8 %.	Dampfmaschinen, Gasmotoren, Mischmaschinen, sämtliche Maschinen für die keramische Industrie.	Dampfmaschinen, Ziegeleimaschinen.
ca. 32 %.	Apparate und Maschinen für Zuckerfabriken, für die chem. Industrie, für Spirit-, Spiritus-, Stearin-, Glycerin-, Stärke- und Leimfabrikation, für Brauereien, Brennereien, Salinen und Pulverfabriken.	
ca. 10 %.	Sägemaschinen aller Art, Holzwollmaschinen.	Hochhubschnellgatter, Holzwollmaschinen.
ca. 33 %.	Feuerwehrgeräte und landwirtschaftliche Maschinen.	Feuersprizen, mech. Leitern, Dresch- u. Drillmaschinen, Göpel, Futterbereitungs- u. Getreidereinigungsmaschinen.

Firma	Ort	Ar- beiter- zahl	In 1000 M. Kapi- tal	Um- satz	Ausfuhr aus Schlesien
28. Maschinenfabrik von C. Kulmiz, G. m. b. S.	Saarau.	210	1000	1000	Posen.
29. Bohr-, Brunnenbau- u. Wasserversorg. - A. - G. (vorm. L. Otten).	Grünberg.	200	285	440	Ostdeutschland.
30. Brieger Maschinenfabrik Pzillas, G. m. b. S.	Brieg.	180	—	—	Deutschland, Österreich-Ungarn, Rußland, Frankreich, Spanien und Übersee.
31. Gräflich Frankenbergische Theresienhütte.	Filhowitz D.-Schl.	160	—	—	Posen, Provinz Sachsen und Brandenburg.
32. Aug. Dauber, Masch.-Fabrik.	Breslau.	150	—	—	Posen, Österreich-Ungarn, Rußland.
33. J. Schammel.	Breslau.	150	—	—	Posen, Westpreußen.
34. Rybniker Hütte, G. m. b. S.	Rybnitz D.-Schl.	—	—	—	Deutschland u. die Grenzgebiete von Rußland und Österreich-Ungarn.
35. Eisengießerei, Maschinen-Fabrik und Kesselschmiede Ernst Hofmann & Co.	Breslau.	120	—	—	
36. Hirschberg. Maschinenfabrik und Eisengießerei F. & A. Theuser.	Hirschberg.	110	—	250	Deutschland, Österreich-Ungarn, Italien, Schweiz, England, Dänemark, Rußland.
37. Maschinenfabr. Roscher G. m. b. S.	Görlitz.	100	525	500	Deutschland, Ausland einschl. Übersee.
38. Thiele & Mainwald, Maschinenfabrik u. Kesselschmiede.	Glaß.	100	300	268	Deutschland.
39. Striegauer Eisengießerei u. Maschinenfabrik Gebr. Seewald.	Striegau.	100	—	200	

Schlesien als Absatzgebiet	Haupterzeugnisse	Besonders zu nennende Erzeugnisse
Zum größten Teil.	Dampfmaschinen, Dampfkessel, Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Pumpen, Maschinen- und Bauguß, Zuckerfabrikseinrichtungen.	Garbekessel, Zwillingfördermaschinen.
ca. 50 %.	Komplette Wasserversorgungen, Rohrburgen-Anlagen, Schachtbrunnen, Tiefpumpwerke, Enteisungs- und Filtrationsanlagen.	Rohrburgen mit „Garde-Filter“. D. R. P.
ca. 10 %.	Spezialmaschinen zur Herstellung von Würfelzucker, Dampfkessel, Kartoffelspiralelevatoren.	Spezialmaschinen zur Herstellung von Würfelzucker.
ca. 80 %.	Landwirtschaftliche Maschinen, Bau- und Maschinenguß, Blechwaren.	Dreschmaschinen, Göpel, Ölpresen, Rübenschneider, Bremswerke für Bergwerke.
ca. 88 %.	Landwirtschaftliche Maschinen.	Mähmaschinen, Dreschmaschinen, Säckselmaschinen, Kartoffelerntemaschinen, Göpel, Haferquetschen, Schrotmühlen.
ca. 80 %.	Aufzüge, Wäשמangeln, Verdunklungen.	Elektrische Personenaufzüge.
ca. 75 %.	Bergwerksmaschinen, Fördermaschinen, Haspeln, Lastenaufzüge, Streckenförderung, Sicherheitsdammtüren.	Kompressoren, Fördermaschinen, Haspeln.
ca. 100 %.	Dampfmaschinen, Dampfkessel, Bäckerei- und Ziegeleimaschinen, Reservoirs, Stanniol-Walzwerke, Holzbearbeitungsmaschinen.	Bäckerei- und Ziegeleimaschinen.
ca. 66 %.	Aufzugsanlagen für Personen u. Lasten, Winden, Krane, Hebezeuge, Transportanlagen, Verladevorrichtungen, Transmissionsanlagen, Maschinen für die Holzstoff- u. Papierfabrikation.	Aufzugsanlagen, Transport- u. Verladeanlagen, Befohlungs- und Aschenförderanlagen, Holzzerkleinerungsanlagen für Zellulosefabriken.
ca. 33 %.	Maschinen für Ziegeleien, Schamotte- und Tonwarenfabriken, Töpfereien.	Ziegeleimaschinen, Transportanlagen für Ziegeleien usw., Misch- u. Zerkleinerungsmaschinen.
ca. 75 %.	Aufzugsanlagen für Personen u. Lasten, Hängebahnen, Transportgeräte für Ziegeleien.	Aufzugsanlagen, Krane, Winden, Hängebahnen, Transportanlagen für Ziegeleien.
ca. 100 %.	Landwirtschaftliche Maschinen, Wasserversorgungsanlagen, Transmissionsen und Aufzüge, Maschinen- und Bauguß, schmiedbarer Guß.	Drillmaschinen, Säemaschinen, Rüben-Dippelmaschinen, Göpelwerke, kompl. Futterbereitungsanlagen, Pumpwerke.

Firma	Ort	Ar- beiter- zahl	In 1000 M.		Ausfuhr aus Schlesien
			Kapi- tal	Um- satz	
40. Theodor Holz, Ma- schinenfabrik.	Rattowitz.	100	140	558	Deutschland, Österreich-Ungarn, Rußland, Belgien, Frankreich, Schweden, Norwegen, Amerika.
41. Suckow & Co. (Inh. R. Meyer).	Breslau.	100	—	320	
42. Görlitzer Spezial-Ma- schinenfabr. Ernst Ham- burger, früher Wagner & Hamburger.	Görlitz.	100	350	—	Deutschland, Österreich-Ungarn, Dänemark, Schweden, Nor- wegen, Frankreich, Belgien, Italien.

2. Die Holzverarbeitungsindustrie Schlesiens (s. a. Taf. XC).

Die zur Beurteilung der Holzverarbeitungsindustrie nötigen Unterlagen sind leider sehr lückenhaft, weil nur wenige Firmen die vom Berichtersteller hinausgegebenen Fragebogen beantwortet haben. Die wenigen zurückgesandten Fragebogen, sowie die von der Berufsgenossenschaft gegebenen Unterlagen haben jedoch gestattet, eine Karte für die Verteilung der Holzverarbeitungsindustrie in Schlesien anzufertigen, sowie einige allgemeine Schlüsse zu ziehen. Einige weitere Zahlenangaben finden sich als Beischrift in der Karte.

Von Bedeutung sind in Schlesien: Halberzeugnisse, nämlich rohe Bretter, Bohlen, Türbelleidungen und Schnittwaren, ferner die Erzeugung von Holzstoff zur Papiererzeugung und von Holzwolle, feine Holzwaren und Kunstmöbel, Holzbauten, insbesondere zerlegbare und versetzbare Bauten, die Anfertigung von Steinnußknöpfen, die Erzeugung von Bürsten, Pinseln und die dazu gehörigen Halberzeugnisse. Aus den allerdings wenigen Fragebogen ist zu entnehmen, daß in Schlesien die Werke, welche, ohne große Anforderungen an die Geschicklichkeit ihrer Arbeiter, ihre Erzeugnisse hauptsächlich mit Hilfe der Maschinenkraft herstellen, einen jährlichen Umsatz vom zwei- bis vierfachen des Anlagekapitals erreichen können, und daß auf einen Arbeiter 3000—5000, in einem Einzelfalle sogar 12000 Mark Umsatz entfällt.

Schon etwas weniger günstig, aber immerhin noch nicht schlecht, sind diejenigen Werke daran, in welchen Frauen und jugendliche Arbeiter eine mehr mechanische Tätigkeit verrichten. Der Umsatz beträgt hier noch etwa das $1\frac{1}{2}$ - bis zweifache des Anlagekapitals und es entfallen auf den Arbeiter 1500—3000 Mark Umsatz.

Sehr viel schwierigere Verhältnisse finden sich aber in den Werken, in denen an die Geschicklichkeit der Arbeiter größere Anforderungen gestellt werden müssen. Die



Abb. 40.

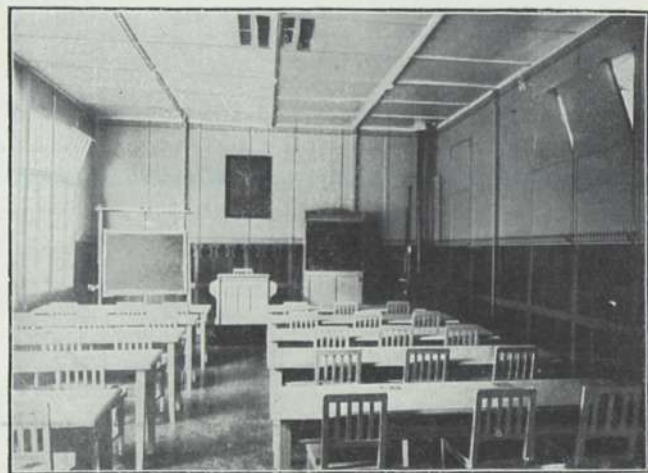


Abb. 41.



Abb. 42.

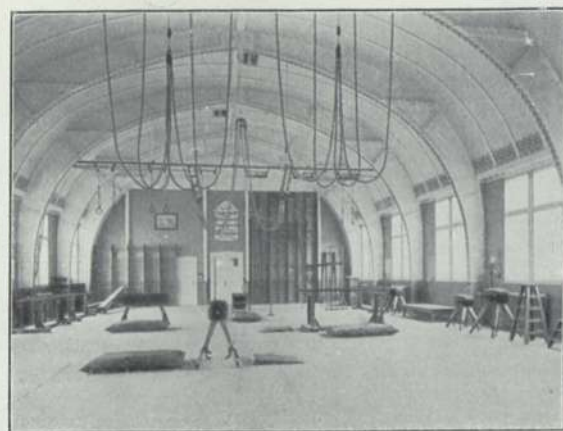
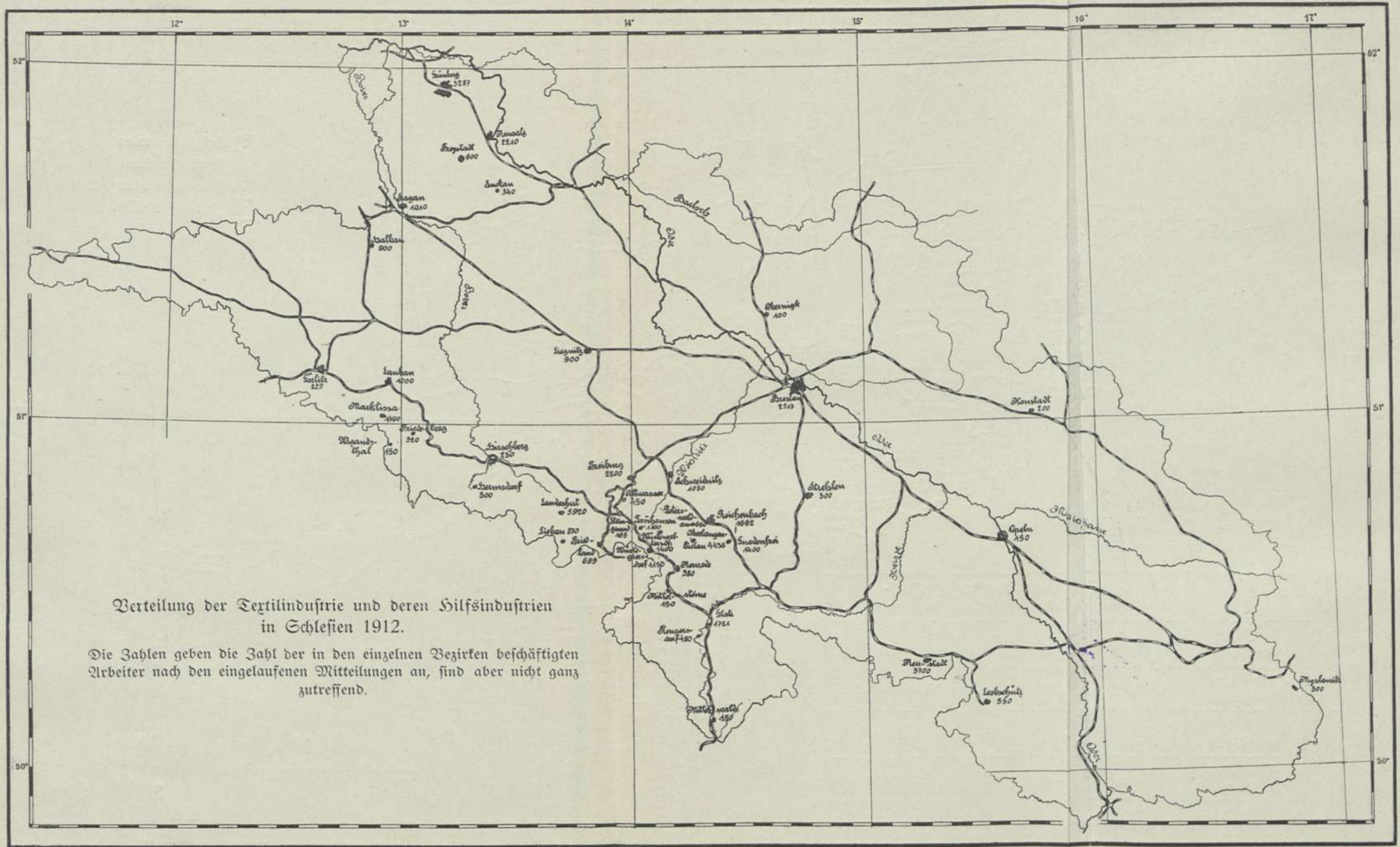


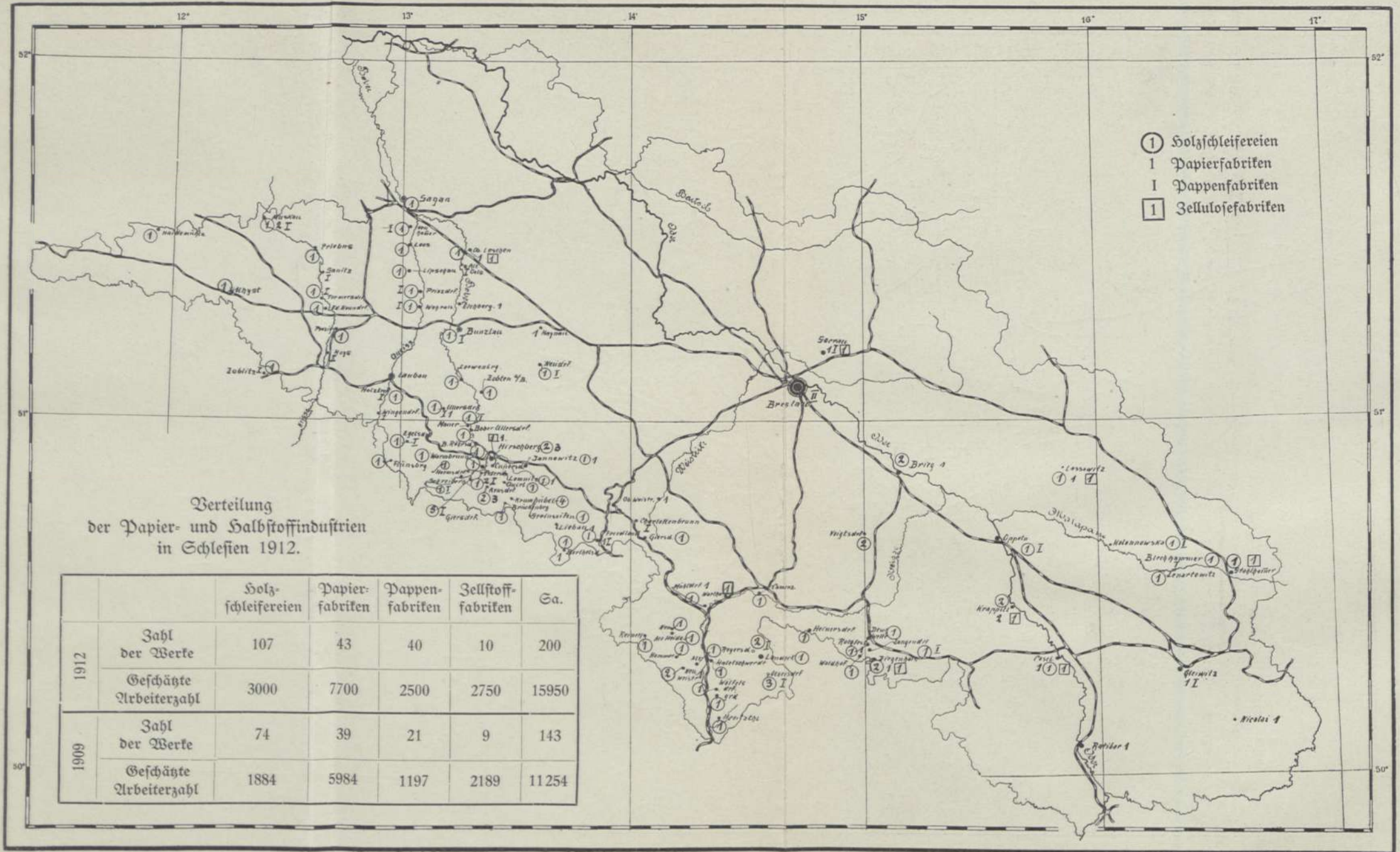
Abb. 43.

Abb. 40–43. Baracken (Krankenhalle, Schulhaus, Jagdhaus, Turnhalle), gebaut von Christoph & Anmack A.-G., Niesky.



Verteilung der Textilindustrie und deren Hilfsindustrien
in Schlesien 1912.

Die Zahlen geben die Zahl der in den einzelnen Bezirken beschäftigten Arbeiter nach den eingelaufenen Mitteilungen an, sind aber nicht ganz zutreffend.



Schlesien als Absatzgebiet	Haupterzeugnisse	Besonders zu nennende Erzeugnisse
ca. 75%.	Drahtseilbahnen, Elektrohängebahnen, Elektrowindenvagen mit automat. elektr. Fernsteuerung, Kesselhaus-befehlungsanlagen, Aschenabzugsanlagen, Halbenbahnen, Elevatoren u. Transportbänder, Transportschnecken, Streckenförderungen, Conveyors.	Beschickungs- und Räummaschinen für Zinklöfen.
ca. 38%.	Maschinen-, Dampfkessel- und säurefeste Armaturen, Apparate für Gaseanstalten, Meß- und Kontrollapparate verschiedener Art.	Gäsezeuger, Teerkondensator, Gasreiniger, Gasbehälter, Gasdruckregulator, Preßluftsandstreuer, Geschwindigkeitmessner, Quecksilbermanometer, Kondensstöpfe, Brückendurchbiegungsmessapparat.
ca. 5%.	Maschinen und Apparate für die Textilindustrie. Kleine Dampfmaschinen.	Muldenpressen zum Pressen und Appretieren von Textilwaren, Delatierapparate, Zentrifugen z. Entwässern von Textilmaterialien, Färbeapparate, Dampfdruckgefäße.

unzureichende Handfertigkeit, das wenig ausgebildete Verständnis für feine Arbeit und die Vernachlässigung der Ausbildung unserer schlesischen Arbeiter im Handwerk kennzeichnen sich dadurch, daß der Umsatz in diesen Werken meist unter dem Anlagekapital bleibt und daß auf den einzelnen Arbeiter nur 2000—2500 Mark Umsatz treffen. Wenn die Werke trotzdem zum Teil sehr gute und schöne Erzeugnisse auf den Markt bringen, so ist das ein gutes Zeichen dafür, daß wenigstens in den leitenden Kreisen der Wille und die Fähigkeit zu einem Aufschwung vorhanden ist. Sie werden aber nur dann Erfolg haben, wenn Handwerkskammern, Berufsgenossenschaften, Gemeinden und Regierung nachdrücklichst an einer besseren Ausbildung des jungen Nachwuchses arbeiten.

Von den Firmen, welche Nachrichten zur Verfügung gestellt haben, möchte ich die zwei größten hervorheben, nämlich:

Die Aktiengesellschaft für Bürstenindustrie in Striegau, welche mit 1000 Arbeitern, einem Anlagekapital von $3\frac{1}{4}$ Millionen Mark und mit 500 PS. Dampfmaschinenkraft etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen Mark Umsatz zu verzeichnen hat und Bürsten und Besen aller Art, sowie Pinsel, von der einfachsten bis zur feinsten Ausführung, nach Deutschland, England, Holland und den Vereinigten Staaten liefert.

Ferner Christoph und Unmack, Aktiengesellschaft in Riesky, welche etwa 900 Arbeiter beschäftigt, $1\frac{1}{2}$ Millionen Mark Anlagekapital hat und jährlich etwa 3 Millionen Mark umsetzt. Sie fertigt Baracken und zerlegbare Bauten aller Art, als Wohnhäuser, Krankenbaracken, Schulbauten, Versuchsräume, Turnhallen, und liefert hierzu auch die nötigen Einrichtungsgegenstände in Holz. Bemerkenswert ist an diesen Bauten nicht nur die technisch vorzügliche Herstellung, sondern auch die vielfach entzückende künstlerische Gestaltung. Auf Taf. XXXVIII sind einige hübsche Abbildungen zu finden.

3. Die Textilindustrie (s. a. Taf. XCI).

Die schlesische Textilindustrie läßt sich in ihren Anfängen — Leinenindustrie — bis in das frühe Mittelalter zurückverfolgen. In ihrer Entwicklung wechselte Aufschwung und Niedergang, hervorgerufen durch kriegerische Ereignisse, ständig ab. Heute steht Schlesiens Textilindustrie unter der gesamten deutschen Textilindustrie mit an erster Stelle.

Aus der Karte auf Taf. XCI ist zu ersehen, daß die Textilindustrie ihren Sitz hauptsächlich an den Orten billiger Kraftgewinnung hat, teils in Form von Kohle, teils als Wasserkraft. Von weiterem Einfluß war die Nähe von ausreichenden Mengen von Wasser für den Betrieb. Der Leinenindustrie kommt zu statten, daß in Schlesien Flachs und Hanf gebaut wird.

Die nachfolgenden statistischen Angaben über Arbeiterzahl, Betriebskapital und Umsatz können auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen, da die zur Herstellung der Statistik hinausgegebenen Fragebogen nur zu 67 $\frac{1}{2}$ % eine Beantwortung von seiten der Industriellen gefunden haben.

Die schlesische Textilindustrie beschäftigt nach den eingelaufenen Berichten mehr als 50000 Personen männlichen und weiblichen Geschlechts; sie arbeitet mit einem Kapital von mehr als 140 Millionen Mark und erzielt einen Umsatz von rund 155 Millionen Mark.

Soweit aus den Antworten der Industriellen ersichtlich, verteilt sich die Arbeiterschaft auf die einzelnen Industriezweige wie folgt:

Zweige	Baumwollspinnerei und Zwirnerei	Flachs- und Hanf- spinnerei und Vorbetriebe	Halbwoll- und Wollspinnerei	Seidenspinnerei und Weberei	Leinenweberei, Halbleinenweberei, Baumwollweberei
Arbeiterzahl nach den eingesandten Fragebogen	4 940	7 335	1 080	500	17 325
Geschäfte Arbeiter- zahl nach der wirk- lichen Zahl der Betriebe	7 300	11 000	1 600	750	26 000

An der Ausfuhr nach dem Ausland sind nach den eingelaufenen Mitteilungen beteiligt:

nach Frankreich	6 %	der Firmen
" England	9	" "
" Skandinavien	13	" "
" Dänemark	13	" "
" Rußland	5	" "
" Balkan	14	" "
" Österreich-Ungarn	9	" "
" Italien	7	" "
" Spanien	2	" "
" Amerika	15	" "
" Afrika	2	" "
" Australien	2	" "
" Holland, Belgien, Schweiz je 1 % =	3	" "
Sa. 100 %		

Leider ergibt sich hieraus kein Bild über den Wert der nach diesen Staaten ausgeführten Erzeugnisse.

Unter den Werken, welche die Mitteilungen zur Verfügung gestellt haben, befinden sich allein schon 30 mit einer Arbeiterzahl über 500. Die Liste derselben findet sich in der Tabelle auf S. 426—429.

Wollweberei, Halbwollweberei	Tuchfabriken	Appretur, Fleische, Färberei, Walkerei usw.	Fertigerzeugnisse in Baumwolle, Halbleinen und Leinen	Fertigerzeugnisse in Wolle und Halbwolle	Hausarbeiter für Weberei und Wirterei. Fertigerzeugnisse	Gesamtzahl
2 535	1 190	6 835	1 645	1 150	5 080	49 635
3 800	1 800	10 000	2 500	1 700	7 500	73 950
					ausschließlich der nicht für Fabriken, sondern nur für Händler arbeitenden Hausarbeiter	

Firma	Ort	Arbeiterzahl	Maschinenkraft
1. Christian Dierig, G. m. b. S.	Oberlangenbielau.	4800	21 Dampfmaschinen mit zusammen 4300 PS.
2. S. Fränkel.	Neustadt.	3700	Dampfmaschinen, 3 Turbo-Generatoren.
3. Schlef. Textilwerke Methner & Frahne, Akt.-Ges. Landeshut i. Schl.	Landeshut.	3000	
4. Mayer Rauffmann.	Sannhausen i. Schl.	2530	In Beerberg und Regnersdorf je 1 Turbine.
5. Gruschwitz-Textilwerke, U.-G.	Neusalz a. O.	2210	Dampfmaschinen ca. 3000 PS. Verbrennungsmaschinen 1500 PS.
6. Akt.-Ges. für Schlesische Leinen-Industrie (vorm. E. G. Kramsta & Söhne).	Freiburg.	2200	Wasserkraft 1000 HP. Dampfmaschinen 2500 PS. 32 Dampfkessel mit 2600 qm Heizfläche.
7. Engl. Wollwaren Manufaktur, vorm. Aldroyd & Blateley.	Grünberg i. Schl.	1600	6 Dampfmaschinen mit zus. 2500 PS. 11 Dampfkessel mit zusammen 1800 qm Heizfläche.
8. Websky, Hartmann & Wiesen, G. m. b. S.	Wüstewaltersdorf.	1400	Wasserkraft 400 PS. Dampfmaschine, Verbrennungsmaschine 700 PS.
9. J. Rintel.	Landeshut i. Schl.	1200	2 Dampfmasch. zus. 1500 PS., auswärts bezog. elektrische Energie etwa 600 PS.
10. J. Rosenthal, Mechanische Weberei, G. m. b. S.	Schweidnitz.	1070	
11. Schoellersche und Eitorfer Rammgarnspinnerei, U.-G.	Breslau VI. Lorenzgasse.	1000	3 Dampfmaschinen zusammen 1400 PS. 1 Dampfturbine 1000 PS.
12. Concordia Spinnerei und Weberei.	Markliffa.	1000	
13. Wollwarenfabrik „Merkur“.	Liegnitz.	ca. 900	Kraftmaschinen erzeugen ca. 160 PS.
14. Wilhelm Winkler.	Salbau i. Schl.	ca. 900	Dampfmaschine 700 HP.

Kapital M.	Umsatz M.	Haupterzeugnisse
—	—	Baumwollgarn, buntgewebte Baumwolle, halbleinene Stoffe, Körper, Inletts, Bettzeug, Schürzen, Kleiderzeug. Bleichen und Färben von Garn und Stoffen. Drucken und Veredeln von Stoffen.
—	—	Leinen, Tisch- und Bettwäsche, Handtücher, Taschentücher, bunte Decken.
7 000 000	748 982 570	Baumwollabteilung: Baumwollene Buntwaren, als Schürzenstoffe, Kleiderstoffe, Bettstoffe, Futterstoffe, Exportartikel ungerauht und gerauht. Halbwoll- und Wollwarenabteilung: Kleiderstoffe, Futter- und Schürzenartikel.
5 000 000	—	
7 500 000	9 000 000	
—	5 500 000	Halbwollene Konfektion und Kleiderstoffe.
6 000 000	6 000 000	Weberei: Bettwäsche, Handtücher, Taschentücher, Tischzeuge und Decken, Vorhänge und Vorhangstoffe, Kleiderstoffe. Baumwoll-Bleiche: Veredlung von Baumwolle, weißen Geweben aller Art, Färberei und Mercerisier-Anstalt.
—	—	Rohe weiße, bunte Gewebe aller Art für Leib- und Bettwäsche, für technische Zwecke, für Industriebedarf, hauptsächlich aber für Ausrüstungen für Heer und Marine.
1 Mill. Korz. d. G. m. b. S.	2 500 000	Baumwollene und leinene Damaste, Jaquard, Tischtüche und Servietten, Handtücher, Bettdamaste und Wischtücher.
1 544 000	—	Rohe und gefärbte Webgarne in hochfeinen Qualitäten, rohe und gefärbte Stücgarne aller Art, Sephyrgarne, Cheviots.
3 500 000	—	Webgarne, Stücgarne, Alpaka-Stoffe, Moiré-Stoffe, halbwollene Kleider- und Futterstoffe.
1 700 000	mehrere Millionen	Wirk- und Webartikel.
—	3 000 000	Bett- und Matrazenstoffe.

Firma	Ort	Arbeiterzahl	Maschinenkraft
15. Schlesiſche Tuchfabrik R. Wolf, U. G.	Grünberg.	840	3 Dampfmaſchinen 1000 PS., auſwärtige Energie 20 PS.
16. Mech. Weberei Th. Zim- mermann, G. m. b. H.	Gnadenfrei i. Schl.	750	Dampfmaſchine 100 PS.
17. Landeſhuter Leinen- und Gebildweberei F. B. Grün- feld.	Landeſhut.	700	Dampfmaſchine 300 PS., auſ- wärtſ bezogene elektriſche Energie 20 PS.
18. E. Ergleben & Co.	Gnadenfrei und Weigelsdorf i. Schl.	650	3 Dampfmaſchinen zuſammen 500 PS. 5 Dampfkeſſel.
19. Franz Roſenberger jr.	Ober-Langenbielau.	630	3 Dampfmaſchinen zuſammen 1100 HP. 1 Dampfturbine 600 Kilowatt.
20. Weyl & Naſſau.	Reichenbach i. Schl.	600	Dampfmaſchine 800 PS., von auſwärtſ elektriſche Energie 6000 Kilowatt.
21. J. Schwerin & Söhne.	Breſlau.	600	Dampfmaſchine 1470 PS.
22. Gebr. Sandberg.	Freiſtadt N.-Schl.	600	b) 1. 320 HP. 2. 280 HP.
23. Albert Hamburger.	Landeſhut i. Schl.	600	1 Dampfmaſchine 500 HP. 1 Dampfmaſchine 150 HP.
24. S. u. F. Wiſhard.	Liebau i. Schl.	570	Dampfmaſchine 900 HP.
25. Julius Bendig Söhne, Mechaniſche Weberei.	Friedland.	567	Dampfmaſchine 450 PS.
26. Saganer Wollſpinnerei u. Weberei.	Sagan.	550	Dampfmaſchine 1000 PS.
27. B. Hollaender.	Leobſchütz.	550	
28. Müller & Kaufmann.	Görlitz.	500	2 Dampfmaſchinen zuſammen 620 PS.
29. A. F. Dinglinger.	Sirſchberg i. Schl.	430—500	Wafferkraft, 2 Turbinen je 68 u. 35 HP. 4 Dampfmaſchinen inſgeſamt 600 PS.

Kapital M.	Umfatz M.	Haupterzeugniſſe
1 292 000	4 200 000	Wollene und halbwollene Tuche für Damenkonfektion, Fan- taſteſtoffe für Damenkonfektion, halbwollene Buckſtin für Herrenkonfektion.
700 000	2 000 000	Leinenweberei, Baumwollbuntweberei.
1 450 000	1 000 000	Leinen und Gebildwaren.
—	—	Bunte Baumwollgewebe, Blusenſtoff, Kleiderſtoff, Semden- gephir, Schürzen und Rockſtoff, Bettſtoff uſw.
—	4 200 000	Rohe baumwollene Garne, Zwirne, gefärbte und gebleichte Garne.
800 000	2 000 000	Baumwolleneſ Kleiderzeug, Schürzenſtoffe, Küchenſtoffe.
5 000 000	3 500 000	Bindfaden, Schnüre, Packſtriche, Bindegarn für Näh- maſchinen und Strohpreden, Neſgarne, Segelgarne, Web- garne, Leinenzwirn.
—	—	Jutegewebe, Säcke, Gurte, Läuferſtoffe, Pferdebedecken, Schlafdecken, Taſchen, Puſtſtöcke.
—	3 000 000	Glatte Leinen und halbleinene Gewebe für Bett- und Leib- wäſche, gemusterte Gewebe für Handtücher, für Vorhang- und Stickerieſtoffe.
—	2 000 000	Grobes Leinen und Drelle und Halbjuteleinen, Flach- und Werggarne.
ca. 4 000 000	2 000 000	Bügelſteifeſ Wattierleinen, Roßhaarfutterſtoffe, Stickerie leinen, Handtücher, Wiſchtücher, Tiſchdecken, Servietten, reinleinene Halbleinen, baumwollene Halbjute.
2 650 000	2 000 000	Halbwoll- und wollene Konfektions- und Kleiderſtoffe.
—	—	
2 500 000	3 000 000	Orleanſ, Panama, Mohais, Alpaka.
1 000 000	3 000 000	Stickgarn und Kammgarn für Hand- und Maſchinen- ſtickerie, Poſamentierwaren, Teppiche und andereſ Web- garn.

4. Die M\"ullereiindustrie Schlesiens.

Die M\"ullerei der Provinz Schlesien umfaßt nach Mitteilungen ihrer Berufsgenossenschaft insgesamt:

1832 Unternehmer mit 5027 Vollarbeitern;

davon sind kleinere Unternehmer:

1799 mit insgesamt 3807 Vollarbeitern

und gr\"oßere Unternehmer:

33 mit insgesamt 1220 Vollarbeitern.

Die gr\"oßte Arbeiterzahl hat L. Schlesinger jun., Ratibor, n\"amlich 85. Einige dieser 33 Firmen haben auf Anfrage einige wirtschaftliche Mitteilungen gemacht, die in der nachstehenden Tabelle enthalten sind.

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß der Umsatz bei großen M\"uhlen bis zum sechsfachen des Anlagekapitals betragen kann, bei den mittleren etwa das zwei-

Firmen	Ort	Arbeiter Zahl	Maschinen PS.
1. J. C. Anwand, G. m. b. H.	Breslau X.	85	1000 Wasserkr. 150 Dampfkr.
2. Marien- und Ph\"onigm\"uhle, Vielschowst.	Breslau.	40—45	300 Wasserkr. 275 Dampfkr.
3. Kreuzburger Stadtm\"uhlen, Jung & Riemann.	Kreuzburg.	33	35 Wasserkr. 250 Dampfkr.
4. J\"agdorfer M\"uhle, Akt.-Ges.	J\"agdorf-Ohlau.	22	Dampfkr. 2 × 200 PS.
5. Dampfm\"uhle Conrad.	Polsnit.	70	60 Wasserkr. } 280 Dampfkr. } 360. 20 ausw. E. }
6. Dampfm\"uhle Ritterg. Koernitz, Herm. Beck.	Obermei, Bezirk Breslau.	29	Sauggasmotor 280.
7. C. Schulz.	Rybnit.	18 7 Rutscher	35 Wasserkr. Dampfkr. 2 × 200 PS.
8. Gebr. Schreiber, Oberm\"uhle.	G\"orlit.	17	95 Wasserkr.

fache des Anlagekapitals betr\"agt. Zu einem Umsatz von 1 000 000 Mark geh\"oren Maschinentr\"afte von ca. 100 PS. Bei den gro\"osen M\"uhlen etwas weniger, bei den kleineren etwas mehr.

Das Hauptabsatzgebiet scheint nach der allerdings im Vergleich zur Gesamtzahl der gro\"oseren M\"ullereien d\"urftigen Tabelle Schlesiens und Posen zu sein, daneben sind als Abnehmer noch Sachsen und Berlin und einmal Bayern genannt. Das Ausland fehlt fast ganz. Anderweitigen Mitteilungen ist zu entnehmen, da\"s aus dem Auslande noch betr\"achtliche Mengen von Getreide und Mehl eingef\"uhrt werden. Obwohl dies geeignet sein k\"onnte, der M\"ullereiindustrie und der Landwirtschaft Schlesiens Schwierigkeiten zu bereiten, so scheint diese Einfuhr doch notwendig zu sein. Denn wenn der gr\"o\"oste Teil des in Schlesiens erzeugten Getreides und Mehles in Schlesiens selbst Absatz findet, ohne da\"s dadurch der Bedarf Schlesiens vollst\"andig gedeckt werden kann, so erscheint es richtig, die Einfuhr so weit zuzulassen, als sie unter ausreichender R\"uckfichtnahme auf die einheimische Erzeugung dem Volkswohle zutr\"aglich ist.

Kapital M.	Umsatz M.	Ausfuhr aus Schlesiens	Haupterzeugnisse
—	8 000 000	Ganz Deutschland, Finnland, Norwegen, D\"anemark, Holland.	Weizen- und Roggenmehlfabrikate, spez. Weizenauszugmehl.
Baulichkeiten 780 000 Maschinen 225 000 insgesamt 1 005 000	ca. 6 000 000	Berlin, Bayern, Sachsen.	Weizen- und Roggenmehle und Kleie.
Baulichkeiten 150 000 Maschinen 250 000 insgesamt 1 000 000	3 500 000	—	—
Baulichkeiten 200 000 Maschinen 290 000 insgesamt 490 000 Betriebskapit. 500 000	3—4 000 000	S\"udposen und Berlin.	Mehl und Kleie.
Baulichkeit. ca. 250 000 Maschinen „ 230 000 insgesamt „ 950 000	1911: 3 000 000	Berlin.	Feine Weizen- u. Roggenmehle f\"ur B\"ackerei und Hausbedarf, s\"amtliche Mehl- und Futterartikel.
Baulichkeiten 205 000 Maschinen 199 000 Betriebskapit. 250 000 insgesamt 654 000	2 450 000	Berlin.	Weizen- und Roggenmehlfabrikation.
Baulichkeiten 65 000 Maschinen 115 000 insgesamt 180 000	750 000	—	—
400 000	750 000	Sachsen.	Roggen- u. Weizenmehle.

5. Die Papiererzeugungsindustrie Schlesiens.

Der nachfolgende kurze Bericht stützt sich auf die Mitteilungen der Berufsgenossenschaft, einen Aufsatz von Dr. Lejeune-Jun in der Festschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1912 und auf die Antworten einiger weniger Werke auf die herausgegebenen Fragebogen.

Die Karte Taf. XCII gibt zunächst eine Übersicht über die Anzahl und die Verteilung der Papier- und Halbstoffindustrie in Schlesien. Die darin angeführten Halbstoffwerke sind zum Teil an Papierfabriken oder Pappfabriken angegliedert. Die heutige Arbeiterzahl kann genau nicht eingeschätzt werden, da wohl die Anzahl der Betriebe bekannt ist, aber nicht das Maß der Vergrößerungen der einzelnen Betriebe seit dem Jahre 1909.

In der kleinen Tabelle auf der Karte ist nur ganz überschlägig und ohne weiteren Anhalt eine durchschnittliche Vergrößerung der Werke um 10% angenommen, außerdem eine Vermehrung der Arbeiterzahl im Verhältnis der Vermehrung der Betriebe.

Über die heutige Menge und den Wert der Erzeugnisse können auf Grund der Mitteilungen keine ausreichenden Angaben gemacht werden, jedoch kann angenähert gesagt werden, daß der jährliche Umsatz ungefähr ebenso groß ist, als das Anlagekapital, daß auf einen Arbeiter ein jährlicher Umsatz von etwa 4000 bis 6000 Mark fällt, in kleineren, viele weibliche Arbeiter beschäftigenden Betrieben etwa 1500 Mark.

Auf einen Arbeiter entfallen an Anlagekapital 4000—5000 Mark, in einem Einzelfalle 15000 Mark, in einem anderen 3000 Mark.

Während die Holzschleiferei fast ausschließlich für in Schlesien befindliche, meist ganz in der Nähe liegende Papierfabriken arbeitet, wird sowohl nach dem übrigen Deutschland als auch dem Ausland Papier und Zellstoff ausgeführt. Genannt sind von einigen Werken als Ziel der Ausfuhr: England, Holland, Dänemark, der Balkan, Nord- und Südamerika und die englischen und holländischen Kolonien.

Die Karte zeigt, wie sehr die Papiererzeugung und ihre Hilfswerke auf das Vorhandensein ausreichender Mengen reinen Wassers angewiesen sind. Leider ist nach dieser Richtung unsere Papierindustrie heute in Verlegenheit.

Dies ist insofern sehr bedauerlich, als infolge der ungünstigen Lage Schlesiens gegenüber den Absatzgebieten die Erzeugung möglichst feiner Waren anzustreben wäre, was aber eine gute Wasserversorgung zur Voraussetzung hat. So könnte auch dieser Industrie die im Interesse der Schifffahrt, der Kraftgewinnung und vieler anderer Industrien anzustrebende großzügige Anlage von Stauweihern im Gebirge zum Segen gereichen.



Gesundheitswesen

XIX.

Öffentliche Gesundheitspflege.

Von Kreisarzt Dr. Beninde,

ständiger Hilfsarbeiter bei der Königlichen Regierung zu Breslau.

Die öffentliche Gesundheitspflege eines Landes ist abhängig von seinen gesundheitlichen Verhältnissen. Aus diesem Grunde wird sie niemals schablonenhaft sein dürfen, sondern sich nach den jeweiligen Bedürfnissen des Landes zu richten haben. Die gesundheitlichen Verhältnisse werden aber durch die verschiedensten Umstände beeinflusst. Es kann nicht gleichgültig sein, ob das Land ein Innland, Küstenland ist, oder ob es weit ab von den großen Wasseransammlungen der Erde mitten in einem großen Ländergebiet liegt; es verschieben sich auch die gesundheitlichen Verhältnisse nach den verschiedensten Richtungen hin, je nachdem, ob das Land vorwiegend Gebirgsland oder Tiefland ist. Eine hervorragende Rolle im öffentlichen Gesundheitsleben spielt auch die Rasse des Volkes, seine Lebensbedingungen und seine Lebensgewohnheiten. Es ist von vornherein anzunehmen, daß der blonde Germane sich vom schwarzen Bantuneger oder dem Feuerländer bezüglich seiner Widerstandskraft den verschiedenen Schädlichkeiten gegenüber unterscheiden wird. Es ist von Bedeutung, ob wir ein im wesentlichen Ackerbau treibendes Volk oder ein Industrievolk vor uns haben, ob die Bevölkerung in großen Städten konzentriert ist, oder ob sie sich weitläufig auf große Landflächen verteilt. Schließlich wird eine große Rolle dabei auch der anerzogene oder angeborene Trieb zur Reinlichkeit spielen.

Bei dem begrenzten Raume, der für die Behandlung der Frage der öffentlichen Gesundheitspflege an dieser Stelle zur Verfügung steht, ist es selbstverständlich nicht möglich, alle die angeführten Momente daraufhin zu untersuchen, welche Rolle sie für die Bevölkerung Schlesiens spielen. Nur einige wenige Worte sollen der Bedeutung der geographischen Lage Schlesiens gewidmet sein.

Unsere Heimatprovinz ist ein in der Richtung von Südosten nach Nordwesten sich hinziehendes, verhältnismäßig schmales Landgebiet, das zum größeren Teil aus Tiefland und zum kleineren aus Berg- und Gebirgsland besteht, und zwar erheben sich die Gebirge im wesentlichen im Westen und Süden, während das Land gegen Norden und Osten offen ist. Aus seiner geographischen Lage ergeben sich die bedeutsamsten Momente für seine Witterungs- und klimatischen Verhältnisse. Wir haben in Schlesien fast ein ausgesprochen kontinentales Klima, d. h. ein Klima, das nur wenig von den großen Seen und Meeren, dagegen mehr von dem Hinterland, dem europäischen und asiatischen Kontinent, beeinflusst ist. Der Ausdrück dessen ist, daß im allgemeinen warmen Sommern und warmen Tagen

kalte Winter und kalte Nächte gegenüberstehen, d. h. — was für die gesundheitlichen Verhältnisse von besonderer Bedeutung ist — wir haben relativ hohe tägliche und jährliche Temperaturschwankungen, im allgemeinen trockene Luft, schwache und unregelmäßige Winde, wenig Niederschläge, klaren Himmel. Innerhalb Schlesiens sind diese Verhältnisse natürlich wieder verschieden, was besonders von der Höhenlage der Orte abhängig ist. So z. B. hat Breslau eine jährliche Durchschnittswärme von etwa 8,0, Eichberg bei Hirschberg von 7,0, Kirche Wang im Riesengebirge von 4,8. Die jährliche Regenmenge beträgt in der Ebene 50 bis 60 cm und im Gebirge bis 116 cm. Das mildeste Klima haben wir in der Gegend von Grünberg, was sich rein äußerlich schon in dem Weinbau der dortigen Gegend ausspricht; rauher ist es im Gebirge und in Oberschlesien. Diese klimatischen und Witterungsverhältnisse sind naturgemäß nicht ohne Einfluß auf das körperliche Befinden des einzelnen und auf die Entwicklung der ganzen Bevölkerung. Der scharfe Wechsel in den einzelnen Faktoren, die die Witterung und das Klima bedingen, übt immer neue Reize auf Körper und Geist aus und läßt eine Erschlaffung, wie sie der ewig blaue Himmel, die andauernde Wärme des Südens oder das ewige Grau und die andauernde Kälte des Nordens mit sich bringen, nicht zu. Unter diesen Bedingungen ist ein arbeitsames, vorwärts strebendes Volk entstanden. Andererseits werden die geschilderten klimatischen und Witterungsverhältnisse aber auch mannigfache Erkältungskrankheiten (Katarrhe der oberen Luftwege, Muskel- und Gelenkrheumatismus, Lungenentzündung usw.), bzw. Krankheiten, die erst auf der Grundlage einer Erkältung gedeihen, nach sich ziehen.

Eine besondere Bedeutung kommt der weiten Begrenzung Schlesiens durch Rußland und Österreich, wie sich noch verschiedentlich im Laufe dieser Besprechung zeigen wird, zu. Die sanitären Verhältnisse und die sanitätspolizeilichen Maßnahmen lassen in Rußland noch sehr viel zu wünschen übrig und auch in Österreich liegen diese Verhältnisse, wenigstens soweit sie für einen Teil der Infektionskrankheiten in Frage kommen, ungünstiger als bei uns in Preußen. Der Übertritt so gewaltiger Menschenmassen, wie der Auswanderer und Durchwanderer, oder der Sachsengänger über unsere Grenze bedeutet darum eine gewisse Gefahr und hat — wie gleich hier erwähnt sein mag — zu entsprechenden Maßnahmen geführt. Für die Auswanderer ist seitens der Schiffsahrtsgesellschaften eine Kontrollstation in Myslowitz eingerichtet, die im Jahre 1911 von 105906 Auswanderern passiert wurde, von denen 786 wegen Krankheiten zurückgewiesen wurden. Die Sammelstelle für Auswanderer in Pr. Herby passierten 837 und die Auswandererregistrierstation in Ratibor 26592 Personen, von denen 243 krankheitsshalber zurückgehalten wurden. Auf diesen Kontrollstationen sind umfangreiche Desinfektionsanstalten errichtet, um nötigenfalls die erforderlichen Desinfektionen vornehmen zu können.

Für die ausländischen Saisonarbeiter sind Grenzämter in Rattowitz, Myslowitz, Pr. Herby, Neuberun, Pleß, Rosenberg (Regierungsbezirk Oppeln) und in Mittelwalde, Kreis Sabelschwerdt (Regierungsbezirk Breslau) eingerichtet, in denen im Jahre 1911 190435 Personen legitimiert wurden. Eine gewisse ärztliche Kontrolle findet bereits hier statt und ein kleiner Teil der Arbeiter wird auch an der Grenze geimpft. Im übrigen findet die ärztliche Untersuchung und Impfung, soweit erforderlich, auf Grund gesetzlicher Bestimmungen erst am Arbeitsorte statt. Bedauerlicherweise kommt es immer noch vor, daß von so-

genannten „wilden Agenten“ Arbeiter vermittelt werden, die einer Kontrolle der Grenzämter entzogen werden. Diese Personen bilden für die Gegenden, in die sie verschickt werden, auch vom gesundheitlichen Standpunkte eine nicht zu unterschätzende Gefahr.

Ein brauchbares Bild von den Gesundheitsverhältnissen eines Landes gibt uns die Medizinalstatistik. Man kann sogar in dieser Behauptung noch weitergehen und sagen, daß keine systematische und zielbewußte öffentliche Gesundheitspflege ohne Berücksichtigung der Medizinalstatistik getrieben werden kann. Es würde allerdings auch hier zu weit führen, auf diese näher einzugehen; vielmehr mögen einige wenige Auszüge aus ihr uns das Verständnis für die öffentliche Gesundheitspflege Schlesiens näherbringen. Im großen und ganzen wird die Sterblichkeitsziffer der Gesamtbevölkerung eines Landes als der Ausdruck seiner Gesundheitsverhältnisse — man kann wohl auch sagen seiner öffentlichen Gesundheitspflege — gelten können. In Preußen starben im Jahre 1910 637982 Personen, und zwar 348141 männliche und 319641 weibliche; außerdem wurden standesamtlich 37166 Totgeborene gemeldet. Wenn man diese Sterbeziffer ohne Mitzählung der Totgeburten auf 1000 am 1. Januar 1910 lebende Personen berechnet, so stellt sich diese für die Bevölkerung überhaupt auf 16,1, und zwar für die männliche auf 16,9 und für die weibliche auf 15,4. Vergleichsweise sei erwähnt, daß die Sterblichkeitsziffer im Jahre 1875 noch 26,3 betrug. Selbstverständlich ist diese Ziffer für die einzelnen Regierungsbezirke ganz verschieden. Am günstigsten steht der Landespolizeibezirk Berlin mit einer Ziffer von 13,3 da. Die drei schlesischen Regierungsbezirke stehen mit noch 16 anderen Bezirken über dem Staatsdurchschnitt, und zwar Liegnitz mit 19,3, Oppeln mit 19,7 und Breslau mit 19,8. Auch bei Betrachtung der Mortalitätsziffer für die männliche und weibliche Bevölkerung für sich stehen die drei schlesischen Bezirke über dem Staatsdurchschnitt. Es wäre aber falsch, aus diesen für Schlesien nicht günstigen Zahlen schließen zu wollen, daß das Land als solches seinen Bewohnern ungünstige Lebensbedingungen böte. Vielmehr muß hierbei beachtet werden, daß die Komponenten, aus denen diese Zahlen resultieren, sehr mannigfaltig und zum Teil noch unbekannt sind. Die östlichen Provinzen haben im allgemeinen eine ungünstigere Sterblichkeitsziffer als die westlichen. Da die östlichen mehr ackerbautreibend und die westlichen mehr industriell sind, so hat man zu behaupten versucht, daß die Lebensbedingungen auf dem Lande für den Arbeiter schlechter sind als in der Stadt bzw. in der Industrie. Dieser Schluß ist in dieser Allgemeinheit aber sicher nicht berechtigt. Es muß ohne weiteres zugegeben werden, daß die noch vor einigen Jahrzehnten herrschende Anschauung, daß die gesundheitlichen Verhältnisse in den großen Städten und in der Industrie für die arbeitende Klasse bei weitem schlechter sind als auf dem Lande, heute nicht mehr zu Recht besteht. Diese Tatsache ist auf die gewaltigen Anstrengungen der großen Gemeinwesen, ihre gesundheitlichen Verhältnisse zu bessern, zurückzuführen. Die Schaffung von einwandfreien zentralen Trinkwasserversorgungsanlagen, die Beseitigung der Abfallstoffe durch Kanalisation, die Schaffung von großen, leistungsfähigen Krankenhäusern, die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit und des Alkoholismus und manche andere Bestrebungen auf dem Gebiete der öffentlichen Wohlfahrtspflege haben hierzu ihr Teil beigetragen. Ähnliches, was soeben für die großen Städte gesagt ist, gilt auch für die Industrie. Die Leistungen auf dem

Gebiete der Arbeiterwohlfahrtspflege in und außer den Fabrikräumen sind in den letzten Jahrzehnten so immens gewachsen, daß für das körperliche Wohlbefinden des Arbeiters auf das beste gesorgt ist. Immerhin darf man aber nun in seinen Folgerungen nicht zu weit gehen und hierdurch eine lückenlose Erklärung für die nackten Zahlen der Statistik gefunden zu haben glauben. Es ist vielmehr zu beachten, daß heute noch die besten und jüngsten Kräfte vom Lande ab- und nach der Großstadt zuwandern. Es ist nicht zu vergessen, daß die Industrie nur junge und leistungsfähige Leute gebrauchen kann und daß sie diese zu einem erheblichen Teile vom Lande bezieht. So kommt es, daß ein großer Teil der eigentlichen Landkinder seine besten Jahre in der Großstadt oder in der Industrie zubringt und erst im höheren Alter wieder auf das Land zurückkehrt. Der landwirtschaftliche Betrieb ist auch zurzeit noch in der Lage, ältere, nicht mehr voll leistungsfähige Leute zu beschäftigen. Daß auf diese Weise die Statistik bezüglich der allgemeinen Sterblichkeitsziffer zu Gunsten der Stadt und zu Ungunsten des Landes beeinflusst wird, liegt auf der Hand. Auch die Unterbringung der Garnisonen in den Städten wird bei der Sterbeziffer in bezug auf ihr Verhalten in Stadt und Land in Rechnung gestellt werden müssen.

Es wird im übrigen aber bei der Betrachtung der gesundheitlichen Verhältnisse eines Landes darauf ankommen, wie sich diese zurzeit weiter entwickeln im Vergleich zu anderen Landesteilen oder Ländern mit etwa den gleichen Voraussetzungen. Schlesien steht, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, in manchen Beziehungen recht gut da, was sich im Laufe der Besprechung noch häufig zeigen wird.

Noch eines Punktes muß hier kurz Erwähnung geschehen, der auch ein sehr zutreffendes Bild von der Volkskraft und den allgemeinen gesundheitlichen Verhältnissen eines Landes gibt. Der Bestand eines Volkes regelt sich danach, wie viele Menschen in einer bestimmten Zeiteinheit dort lebend geboren werden und wie viele Todesfälle in demselben Zeitraum diesen Lebendgeborenen gegenüberstehen, wobei naturgemäß hierbei die Todesfälle der Säuglinge eine hervorragende Rolle spielen. Während nun die allgemeine Sterblichkeitsziffer wie auch die der Säuglinge sowohl in Preußen wie in Schlesien in den letzten Jahren ständig günstiger wird, so ist das für die Geburtenziffer nicht der Fall. Vielmehr ist diese in Preußen andauernd zurückgegangen. Während in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auf 1000 Einwohner noch 39 Lebendgeborene entfielen, so betrug diese Ziffer im vierten Vierteljahr 1911 nur noch 29,02, und zwar 25,56 für die Städte und 32,12 für das Land. Dieses steht also bezüglich der Geburtenziffer wesentlich günstiger da als die Städte. Es ist klar, daß die allgemeine Sterblichkeitsziffer wie die der Säuglinge nur bis zu einem gewissen Grade beeinflussbar ist; denn schließlich findet der Erfolg aller Maßnahmen nach dieser Richtung eine natürliche Grenze. Wenn dann diese Grenze erreicht ist und die Zahl der Lebendgeborenen weiter zurückgeht, mit anderen Worten, wenn die Ziffer der Lebendgeborenen derjenigen der Sterblichkeit nicht mehr die Wage hält, vielmehr die erstere unter die letztere sinkt, dann ist es mit der Volkskraft endgültig vorbei und eine solche Nation ist dem Niedergange verfallen. Das Sinken der Geburtenziffer in Frankreich von 33 im Jahre 1801 auf 20,9 in den Jahren 1901 bis 1908 hat dort unter den nachdenklichen Leuten bereits die ernstesten Besorgnisse erregt, und man versucht durch verschiedene gesetzliche Maßnahmen, wie Besserstellung der Verheirateten im Vergleich zu den Unverheirateten bezüglich

Gehalt, Pension, Wohnung, Steuern, Aufbesserung der Wohnungsverhältnisse usw., gegen diese nationale Gefahr anzukämpfen. So schlimm liegen bei uns in Deutschland die Verhältnisse nun gerade noch nicht, vielmehr haben wir noch einen erheblichen alljährlichen Geburtenüberschuß. Dabei soll an dieser Stelle konstatiert sein, daß gerade Schlesien bezüglich der Zahl seiner Lebendgeborenen sehr günstige Verhältnisse aufweist. Der Regierungsbezirk Oppeln steht weit über dem Staatsdurchschnitt, der Regierungsbezirk Breslau überragt ihn gleichfalls und der Bezirk Liegnitz reicht gerade bis an ihn heran.

Aus der großen Gruppe der verschiedenartigsten Krankheiten, die den Menschen befallen, sollen hier zunächst nur die Infektionskrankheiten herausgegriffen werden, weil gerade sie durch die öffentliche Gesundheitspflege am ehesten zu beeinflussen sind. Nach der letzten statistischen Zusammenstellung starben in Preußen im Jahre 1869/8 Menschen an übertragbaren Krankheiten, d. i. 24,56 vom Hundert der Gestorbenen überhaupt. In Schlesien erkrankten und starben im Jahre 1911:

	Reg.-Bez. Breslau		Reg.-Bez. Liegnitz		Reg.-Bez. Oppeln	
	Erkrank.	Todesf.	Erkrank.	Todesf.	Erkrank.	Todesf.
Diphtherie	2453	159	1894	94	2103	385
Scharlach	3895	83	731	55	3929	506
Typhus	726	115	325	45	488	70
Kindbettfieber	313	105	193	60	407	102
Ruhr	294	37	35	13	18	2
Genickstarre	2	1	2	2	15	11
Spinale Kinderlähmung	2	0	1	1	13	0
Pocken	61	3	19	3	9	1
Bißverletzungen durch tolle oder tollwutver- dächtige Tiere	20	0	18	0	43	0
Milzbrand	6	2	9	1	5	0
Körnerkrankheit	287	0	81	0	904	0
Tuberkulose	—	2358	—	932	—	1935
Fleckfieber	0	0	0	0	5	0

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, welche gewaltige Rolle die Infektionskrankheiten für das Volks- und Familienwohl spielen. Dabei muß beachtet werden, daß die Provinz Schlesien durchaus keine besonders ungünstigen Zahlen aufweist, vielmehr liegen bei einzelnen Infektionskrankheiten die Verhältnisse in manchen Provinzen noch wesentlich schlechter. Durch die großen Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Bakteriologie und in der Hygiene sind wir aber in den Stand gesetzt, die Infektionskrankheiten wirksam zu bekämpfen, und es ist auf dieser Grundlage und mittels der durch sie geschaffenen gesetzlichen Bestimmungen auch bereits gelungen, die Erkrankungs- und Sterbeziffern bei einigen Infektionskrankheiten wesentlich herabzudrücken.

Bei sämtlichen Infektionskrankheiten ist es im Interesse der wirksamen Behandlung der Erkrankung und zur Vermeidung der Weiterverbreitung von allergrößter Wichtigkeit, daß die Krankheit so frühzeitig als irgend möglich erkannt wird. Durch rechtzeitige bakteriologische und serologische (Blut-) Untersuchungen ist aber bei der Mehrzahl der Infektionskrankheiten die Möglichkeit gegeben, dieser Forderung nachzukommen. Um den behandelnden und beamteten Ärzten Gelegenheit zu diesen Untersuchungen zu geben, sind von Staats wegen in allen Provinzen solche Untersuchungsstellen eingerichtet worden, oder es sind mit

bereits bestehenden hygienischen Instituten entsprechende Übereinkommen getroffen. Die Ärzte schicken an diese Stellen das Untersuchungsmaterial ein und erhalten von dem Ergebnis der Untersuchung Bescheid. In Schlesien bestehen drei solche Untersuchungsstellen. Das Königliche Hygienische Institut der Universität zu Breslau führt die Untersuchungen für den Stadtkreis Breslau aus, für den übrigen Teil des Regierungsbezirks Breslau und für den Regierungsbezirk Liegnitz arbeitet das Königliche Medizinal-Untersuchungsamt zu Breslau, Auenstraße 26, dessen Leitung einem besonderen Kreisarzt übertragen ist. Das Königliche Hygienische Institut zu Beuthen, Oberschlesien, an dessen Spitze ein besonderer Direktor steht, versorgt den Regierungsbezirk Oppeln. Welches reiche Arbeitsfeld diesen Stellen zufällt, mag folgende Übersicht zeigen:

Es wurden im Jahre 1911 untersucht im

auf:	Rgl. Hyg. Institut Breslau	Rgl. Med.-Untersf.-Amt Breslau	Rgl. Hyg. Inst. Beuthen O./Schl.
Epphus	506 mal	5167 mal	3423 mal
Tuberkulose	360 "	1258 "	452 "
Diphtherie	1684 "	1589 "	462 "
Ruhr	25 "	953 "	64 "
Genickstarre	0 "	22 "	125 "
Gonokokken	36 "	29 "	40 "
Syphilis	0 "	84 "	0 "
Cholera	2 "	0 "	5 "
Milzbrand	0 "	9 "	4 "
Malaria	5 "	0 "	0 "
Eitererreger	134 "	32 "	49 "
Verschiedenes	0 " (f. Eitererreger)	37 "	30 "
	2752 mal	9180 mal	4654 mal
	16586		

Der Vernichtung der Krankheitserreger in den verschiedenen Abgängen des Kranken während der Krankheit dient die sogenannte laufende Desinfektion und der Unschädlichmachung der Erreger, die während der Krankheit im Zimmer trotz alledem verstreut worden sind, die sogenannte Schlußdesinfektion. Beide Arten der Desinfektion erfordern aber ein geschultes Personal. Die erstere bleibt im allgemeinen denen überlassen, die die Krankenpflege ausüben, die letztere ist — in Schlesien wenigstens — besonders damit betrauten Personen, d. i. den Desinfektoren, übertragen. Diese sind von den Stadt- bzw. Kreisverwaltungen in genügender Anzahl bestellt, nachdem sie in der Desinfektorenschule zu Breslau einen neuntägigen Kursus mitgemacht und an dessen Schluß nach Bestehen einer Prüfung vor einer staatlichen Prüfungskommission vom Regierungspräsidenten zu Breslau ein Zeugnis erhalten haben. Diese Desinfektorenschule ist dem Königlichen Hygienischen Institut der Universität angegliedert, steht mit dem städtischen Desinfektionsamt in Verbindung und wird von dem Direktor des Universitätsinstituts geleitet. Die Tätigkeit dieser Schule ist eine sehr ausgedehnte. Im Jahre 1911 fanden 6 neuntägige Ausbildungskurse statt, an welchen 55 Desinfektorenschüler und 32 Krankenschwestern, die von ihren Mutterhäusern zur Ausbildung dorthin geschickt waren, teilnahmen. Nach ministerieller Vorschrift sollen die Desinfektoren alle 6 Jahre an einem Wiederholungskursus teilnehmen. Diese Kurse sind dreitägig und wurden im Jahre 1911 von 35 Personen besucht. Da die

Tätigkeit der Krankenschwestern, besonders auch auf dem Lande, immer mehr zunimmt, so fällt ihnen auch auf dem Gebiete der Seuchenbekämpfung ein immer größerer Anteil zu. In richtiger Würdigung dieses Umstandes lassen die Mutterhäuser hier in Schlessien ihre Schwestern mehr und mehr in der laufenden Desinfektion ausbilden. Zu diesem Zwecke sind an der Desinfektorenschule viertägige Kurse eingerichtet. Im Jahre 1911 wurden 130 Schwestern auf diese Weise unterrichtet. In Schlessien sind im ganzen 464 Desinfektoren tätig.

Nach den letzten bekannten statistischen Zusammenstellungen forderte in Preußen die Tuberkulose im Jahre durch Tod 60479 Opfer oder auf 10000 Lebende berechnet 15,29. Es ist bekannt, daß die Tuberkulose auch mit Vorliebe das Kindesalter heimsucht. So z. B. starben im Jahre 1908 im Alter von 0—15 Jahren 10862 Personen, d. i. $\frac{1}{6}$ der Gesamtsterblichkeit an Tuberkulose. Es darf aber nicht die erfreuliche Tatsache verschwiegen werden, daß sowohl in der Gesamtsterblichkeit an Tuberkulose als auch in der der Kinder bis heute ein — wenn auch in den letzten Jahren langsames — stetiges Sinken zu verzeichnen ist. Die Verbreitung der Tuberkulose zeigt bei Betrachtung einer vom Reichsgesundheitsamt dargestellten kartographischen Aufnahme etwa folgendes Bild: Der Westen und Süden des Reiches ist wesentlich stärker von Tuberkulose heimgesucht, als der Osten und Norden. Unter den drei schlesischen Regierungsbezirken steht der Bezirk Oppeln am ungünstigsten da. Besser liegen die Verhältnisse in Mittelschlessien und am günstigsten in Niederschlessien. Nach Kreisen gesondert haben der Stadtkreis und Landkreis Ratibor wie der Stadtkreis Breslau die höchste Tuberkulosesterblichkeit, darauf folgt der Kreis Glatz und dann die Kreise Leobschütz, Kosel, Neustadt, Stadt- und Landkreis Oppeln, Habelschwerdt und Stadtkreis Liegnitz. Danach kommen die Kreise Rybnik, Gleiwitz Stadt und Land, Zabrze, Beuthen Stadt und Land, Groß-Strehlitz, Lublinitz, Neurode, Waldenburg und Breslau Land. Die übrigen Kreise folgen dann mit annähernd gleicher Tuberkulosesterblichkeit.

Das stetige Sinken der Sterblichkeitsziffer an Tuberkulose ist aber nicht eine Erscheinung, die von selbst eingetreten ist, sondern vielmehr das Produkt einer zielbewußten systematischen Bekämpfung. Kurz gesagt geht die Tuberkulosebekämpfung zweierlei Wege, die sich gegenseitig ergänzen. Einmal ist es das Bestreben, die bereits von der Tuberkulose oder ihrer Verwandten der Skrofulose (Kinder) Befallenen zu heilen. Diesen Zwecken dienen die Heilstätten (Volksheilstätten) und Privat-Heilanstalten für Lungenkranke, die Kinderheilstätten für tuberkulöse Kinder einerseits und für durch Tuberkulose bedrohte andererseits, die Schulsanatorien, Walderholungsstätten, Waldschulen, ländlichen Kolonien, Genesungsheime, die Beobachtungsstationen für Lungenkranke, die Polikliniken und Ambulatorien. Der andere Weg ist der, die Gefunden vor Ansteckung zu bewahren; denn die Tuberkulose ist eine vermeidbare Krankheit. Diesen Zwecken dienen in der Hauptsache die sogenannten Auskunft- und Fürsorgestellen für Lungenkranke. Durch sie soll jedem Menschen die Möglichkeit geboten sein, sich unentgeltlich auf Tuberkulose untersuchen zu lassen, während eine Behandlung in den Auskunft- und Fürsorgestellen prinzipiell ausgeschlossen ist. Diese Einrichtungen lassen es sich vorzüglich auch angelegen sein, eine vernünftige Aufklärung über das Wesen der Tuberkulose unter die breiteren Volksschichten zu tragen; denn die Tuberkulose ist auch eine Krankheit der Unwissenheit. Wer über

die Gefahren der Ansteckung und die Ansteckungsmöglichkeiten unterrichtet ist, kann bei gutem Willen die Gefahr einer Ansteckung auch in der Umgebung eines Kranken auf ein sehr geringes Maß beschränken. Die Tätigkeit der Fürsorgeärzte wird durch die der Fürsorgeschwestern wirksam unterstützt. Diesen liegt es ob, in den Wohnungen der Kranken eine zweckmäßige Wohnungshygiene in die Wege zu leiten. Endlich sucht man noch Anstalten zu schaffen, in denen die Unheilbaren zum Zwecke einer durchgreifenden Absonderung von ihren Angehörigen untergebracht werden.

Gerade aus Schlesien hat die moderne Tuberkulosebekämpfung nach der Richtung der Heilstättenbehandlung oder, wie man auch sagt, der physikalisch-diätetischen Heilmethoden durch die Brehmer'sche Heilanstalt in Görbersdorf ihren Ausgang genommen. Die systematische Bekämpfung der Tuberkulose hat hauptsächlich der Schlesische Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose in Breslau in die Hand genommen. Denselben Zwecken dient in Breslau selbst der Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke, der Breslauer Verein für Kinderheilstätten, der Heilstättenverein für Lungenkranke im Regierungsbezirk Oppeln mit dem Sitz in Loßlau und der Verein „Grünberger Walderholungsstätte“. Der Schlesische Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose umfaßt bis jetzt 32 Ortsausschüsse in der Provinz, die 35 Auskunfts- und Fürsorgestellen in Betrieb halten. In ihnen wurden im Jahre 1911 6433 Personen ärztlich untersucht und davon 3581 tuberkulös befunden. Die Fürsorgeschwestern machten insgesamt 20574 Besuche, welche 2632 einzelnen Kranken bzw. Familien zugute kamen. Desinfektionen wurden auf ihre Veranlassung 1122 vorgenommen. 265 Männern, 317 Frauen und 329 Kindern wurde eine besondere Fürsorge durch Unterbringung in Heilstätten, Krankenhäusern und Erholungsstätten zuteil. 27 Ortsausschüssen wurde aus der Kasse des Provinzialvereins eine Unterstützung zuteil, welche die Gesamtsumme von 10000 Mark ausmachte. Auch die Landesversicherungsanstalt Schlesien unterstützte die Tätigkeit der Ortsausschüsse durch Zuschüsse in der Gesamthöhe von 11490 Mark. Der Ortsausschuß Bunzlau unterhält eine Walderholungsstätte mit Tag- und Nachtbetrieb, die im Jahre 1911 von 39 Personen — 9 Männern, 8 Frauen und 22 Kindern — besucht war. Der Tagesfaß betrug bei voller Verpflegung 1,50 Mark; für Tag- und Nachtpflege waren 2 Mark pro Kopf zu zahlen. Die Walderholungsstätte mit Tag- und Nachtbetrieb des Ortsausschusses Görlitz in Runnerwitz besuchten im Jahre 1911 69 Personen — 45 Männer und 24 Frauen —. Der Tagesfaß betrug bei voller Verpflegung mit Ausnahme des ersten Frühstücks 0,90 Mark; für Tag- und Nachtpflege zahlte man 1,20 Mark. Eine Tageswalderholungsstätte besitzt der Ortsausschuß Oppeln in Derschau. Sie war besucht von 28 Personen — 6 Männern, 17 Frauen und 5 Kindern. Der Tagespflegesaß betrug 1,50 Mark, wofür volle Tageskost gewährt wurde. Der Provinzialverein besitzt in Landeshut i. Schl. die Kaiserin-Auguste-Viktoria-Volksheilstätte für 185 unbemittelte weibliche Lungenkranke. Der genannte Verein wendete für Freistellen in dieser Heilstätte 14088,97 Mark auf und für unbemittelte lungenkranke Männer aus den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz, für welche Behörden, Rassen oder Dritte sonst nicht eingetreten wären, 1812,65 Mark, um in 24 Fällen Heilstättenkuren zu ermöglichen. Ferner wurden 113 unbemittelte lungenkranke Kinder Schlesiens ins Seehospiz Kaiserin Friedrich

auf Norderney geschickt, wofür Beiträge vom Verein in der Höhe von 9929,60 Mark geleistet wurden. Diese Fürsorge für leicht lungenkranke Kinder erfreut sich in Schlesien einer ganz besonderen Beliebtheit.

Um den Fürsorgeschwestern eine gleichmäßige Ausbildung und Fortbildung zu schaffen, beschloß der Provinzialverein, 8—14tägige Wiederholungskurse einzurichten. Ein solcher Kursus hat bereits stattgefunden und zwar in der Auskunfts- und Fürsorgestelle des Breslauer Vereins zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke.

Der Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke in Breslau besitzt eine Auskunfts- und Fürsorgestelle mit 2 Fürsorgeärzten und 2 Fürsorgeschwestern. Besucht wurde sie von 5619 Patienten. Ferner wird in Oswitz (Taf. XCIII) eine von Dr. med. Steinberg geleitete Walderholungsstätte für weibliche und in Karlowitz eine solche für männliche Kranke unterhalten. Die Oswitzer verfügt über 130, die Karlowitzer über 110 Plätze. In beiden Orten wurde den Walderholungsstätten im Jahre 1911 eine Waldschule für 60 Kinder angegliedert. Jede Schulbaracke enthält 2 Klassenzimmer, die für je 25 Kinder Raum bieten, ein Zimmer für den Lehrer bzw. die Lehrerin und ein Brausebad mit 10 Brausen. Kinder mit sogen. offener Tuberkulose sind von diesen Waldschulen ausgeschlossen. Für den Unterricht im Freien sind eine Anzahl von Bänken und ein Ratheder errichtet. Ferner besitzt jede Walderholungsstätte einen Desinfektionsapparat, um die Liegedecken der Kranken regelmäßig desinfizieren zu können.

Die Stadt Breslau unterstützt die Bestrebungen des genannten Vereins in mannigfacher Weise. So z. B. finden sich jetzt jährlich 5000 Mark im städtischen Haushaltsplan, um durch die Gartendirektion tuberkulöse Kranke beschäftigen zu lassen, die ihr von der Fürsorgestelle überwiesen worden sind. In etwa 30 Fällen jährlich trägt die Stadt auch die Kosten für eine Heilstättenbehandlung.

Der Verein „Grünberger Walderholungsstätte“ unterhält eine Walderholungsstätte bei Krampe unweit Grünberg. Der Heilstättenverein für Lungenkranke im Regierungsbezirk Oppereln besitzt eine Volksheilstätte in Loslau D.-S. für 160 Männer.

Außerhalb der genannten Vereine beschäftigen sich noch die größeren Kommunen, die Kreisverbände, Private nach den verschiedensten Richtungen hin mit der Bekämpfung der Tuberkulose.

Volksheilstätten gibt es in Schlesien außer den genannten noch folgende: Das dem Fürsten zu Hohenlohe-Dehringen gehörige August-Krankenhaus in Slawentz in Oberschlesien für 45 Männer und 45 Frauen; die Anstalt Moltkefels in Nieder-Schreiberhau im Riesengebirge, die Eigentum der Pensionsklasse für die Arbeiter der Preussisch-Hessischen Eisenbahn-Gemeinschaft ist, mit 104 Betten für Männer; Dr. Weicker's Volksfanatorium „Krankenheim“ in Görbersdorf für 200 Männer und 200 Frauen.

Privat-Heilanstalten für Lungenkranke sind folgende zu nennen: Die Anstalt Neudorf bei Görbersdorf mit 15 Betten; Dr. Brehmer's Heilanstalten in Görbersdorf für 330 Personen; Dr. Th. Roempler's Heilanstalt in Görbersdorf für 85 Kranke; Dr. Weicker's Privat-Sanatorium „Marienhaus“ in Schmidtsdorf-Görbersdorf mit 35 Betten; Dr. Schön's Sanatorium in Reinerz mit 50 Betten; Sanatorium Blihengrund bei Friedland, Bezirk Breslau, für 14 Kranke.

Eine Kinderheilstätte für tuberkulöse Kinder ist dem Dr. Weicker'schen Volksanatorium „Krankenheim“ in Görbersdorf mit 10 Betten angegliedert.

Kinderheilstätten für Skrophulose usw. Kinder gibt es folgende: Kinderheilherberge Bethesda zu Goczalkowiz bei Pleß in Oberschlesien für 100 Kinder; Soolbad Königsdorff-Jastrzemb (israelitische Kinderheilstätte) für 45 Kranke; Sommerpflegestätte Lenzheim bei Schreiberhau (Eigentum des Heilstättenvereins Lenzheim in Friedenau-Steglis); Villa Klause in Görbersdorf für 12 Kinder.

Außer den genannten Waldheilungsstätten besitzt noch die Stadtgemeinde Glogau eine solche für 30 Kinder bei Glogischdorf unweit Glogau.

Von Waldschulen ist noch zu nennen eine solche für 20 Kinder in Ziegenhals als Eigentum der Graf Ballestrem'schen Verwaltung.

Eigentliche Tuberkuloseheimstätten besitzt Schlesien noch nicht. Der Breslauer Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke hat jedoch die Absicht, ein solches Krankenhaus für schwerkranke Tuberkulöse (eine Heimstätte) zu bauen. Dagegen sind Pflegestätten im Anschluß an Krankenhäuser in Königshütte, Bunzlau und Neusalz eingerichtet.

Je ein Genesungsheim besitzt die Landesversicherungsanstalt Schlesien in Hohenwiese bei Schmiedeberg im Riesengebirge und in Schmiedeberg selbst. Das erste ist für 178 Männer, das andere für 201 Frauen. Ein Genesungsheim für 45 Frauen gebildeter Stände ist auch das Marienhaus in Mittelschreiberhau i. R.

Beobachtungsstationen für Lungenkranke sind im Anschluß an Krankenhäuser in 24 Orten Schlesiens eingerichtet.

Der poliklinischen bzw. ambulatorischen Behandlung dienen Einrichtungen an Krankenhäusern in Liebau, Kreuzburg, Haynau.

Die Landesversicherungsanstalt Schlesien besitzt in Breslau eine Untersuchungsstelle für Lungenkranke, die der Auslese für das Heilverfahren dient. Hier wurden im Jahre 1911 1676 Kranke untersucht. Denselben Zweck dient das Krankenhaus der Landesversicherungsanstalt, in welchem jährlich etwa 500 Lungenkranke beobachtet werden.

Eine besondere Beachtung hat in neuerer Zeit die Tuberkulosebekämpfung den Lupuskranken (Kranke mit Tuberkulose der Haut) zugewendet. Eine im Jahre 1908 vorgenommene Zählung hat ergeben, daß damals in Deutschland 11354 Lupuskranken in ärztlicher Behandlung standen; auf die Einwohnerzahl berechnet bedeutet dies, daß auf 100000 Einwohner 18,1 Lupuskranken entfallen. Mit am günstigsten gestellt waren die Regierungsbezirke Liegnitz und Oppeln. Es entfielen dort weniger als 10 in Behandlung stehende Lupuskranken auf je 100000 Einwohner. Die weniger günstige Stellung des Bezirks Breslau dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Stadt Breslau der Königlich Hautklinik und der größeren Zahl der Hautärzte wegen gewissermaßen einen Sammelpunkt für die Behandlung Lupuskranker darstellt. Immerhin aber ist zu beachten, daß der Lupus im Westen und Süden des Reiches mehr verbreitet ist, wie im Osten — so auch in Schlesien. Diese Feststellung deckt sich im allgemeinen auch mit der Statistik der Tuberkuloseverbreitung überhaupt. Diese ist in den dichter bevölkerten und mehr industriellen Bezirken des Westens und Südens eine stärkere als in den mehr ländlichen Bezirken des Ostens. Eine im Jahre 1912 stattgehabte Aufnahme der Lupuskranken hat ergeben, daß z. B. im Bezirk Breslau

zurzeit 79 Lupusstranke vorhanden sind. Der Schlesische Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose hat im Jahre 1909 im Anschluß an die Universitäts-Hautklinik eine Fürsorgestelle für Lupusstranke eingerichtet, die im Jahre 1911 von 41 Kranken aufgesucht wurde. Die Kurkosten in Höhe von 3879 Mark wurden vom genannten Verein getragen. Aus dem Regierungsbezirk Breslau stammten 16, aus Oppeln 13 und aus Liegnitz 12 Kranke. Leider kommen die Kranken immer noch zu spät in Behandlung. Von eben beginnenden Lupuserkrankungen, die gerade für die Heilung die besten Aussichten geben, war unter der genannten Zahl nur ein einziger.

Wie bereits angedeutet, hat die Provinz Schlessien, gemeinschaftlich mit den anderen östlichen Provinzen, wegen ihrer Nachbarschaft mit Rußland und Österreich, verhältnismäßig viel unter Bißverletzungen seitens tollwütiger Tiere zu leiden. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, daß in den genannten Nachbarländern diesbezügliche veterinärpolizeiliche Maßnahmen nicht in dem Maße und von der Zweckmäßigkeit wie bei uns in Preußen eingeführt sind. Dieses häufigere Vorkommen von Bißverletzungen durch tollwütige oder der Tollwut verdächtige Tiere hat die Königliche Staatsregierung zur Errichtung einer Wutschuß-Abteilung im Anschluß an das Hygienische Institut der Universität Breslau veranlaßt. Bis dahin war eine solche Einrichtung nur in Berlin im Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch“ vorhanden. Die weiten Reisen, die zur Benutzung dieses Instituts notwendig waren, verursachten aber den Verletzten oder den zur Zahlung Verpflichteten große Kosten und waren auch aus dem Grunde unbeliebt, weil sich die Patienten zu weit von ihren Angehörigen entfernen mußten. So kam es vor, daß die Verletzten zu spät diese einzige Hilfe in Anspruch nahmen. Denn auch hier ist, wie bei den meisten Infektionskrankheiten, die rechtzeitige Aufnahme der Behandlung ausschlaggebend für den Erfolg. Die Breslauer Wutschuß-Abteilung steht immer unter der Leitung eines Assistenten des Königlichen Hygienischen Instituts — zurzeit des Herrn Dr. Prausnitz, von dem auch die beiden folgenden Kartogramme stammen. Im letzten Berichtsjahre der Abteilung wurden 148 Personen dort behandelt. Von diesen waren durch Hunde 141, durch Katzen 2, durch Pferde 2 und durch Rinder 3 verletzt worden. Häufiger kommt es vor, daß durch ein Tier eine größere Anzahl von Menschen verletzt wird; z. B. wurden im Kreise Leobschütz und im Kreise Löwenberg von einem tollen Hunde je 7 Personen gebissen. Trotzdem die Wutschuß-Abteilung in Breslau relativ leicht allen Interessenten erreichbar ist, so wird doch immer noch Klage darüber geführt, daß die Verletzten häufig erst Tage, ja sogar Wochen, verstreichen lassen, ehe sie die Hilfe der Abteilung in Anspruch nehmen. Im allgemeinen dauert die Behandlung 21 Tage, während welcher Zeit die Patienten täglich einmal eine Einspritzung erhalten. Bis zur Zeit der Niederschrift dieser Abhandlung ist bei sämtlichen 148 Behandelten die Tollwut nicht zum Ausbruch gekommen. Es stammten 81 aus der Provinz Schlessien, 65 aus der Provinz Posen und 2 aus dem Gouvernement Kalisch in Russisch-Polen. Die Diagnose der Tollwut des verletzenden Tieres wird zum größten Teil durch Untersuchung seines Gehirns auf der Wutschuß-Abteilung sichergestellt. In einer kleineren Anzahl Fällen stellt der beamtete Tierarzt die Diagnose auf Grund klinischer Beobachtungen oder des Sektionsbefundes des verdächtigen Tieres. Die Karte 1 (Abb. 49) gibt Aufschluß über die regionäre Verteilung der aus-

Schlesien und Posen stammenden Behandelten, soweit die Tollwut des verlegenden Tieres sicher festgestellt wurde. Die Karte 2 (Abb. 50) gibt die regionale Verteilung der aus Schlesien und Posen stammenden Tiere wieder, bei denen durch die Untersuchung auf der Abteilung Tollwut festgestellt wurde.

Die 81 aus der Provinz Schlesien Behandelten verteilen sich auf die einzelnen Regierungsbezirke und Kreise wie folgt:

Regierungsbezirk Breslau:		Regierungsbezirk Liegnitz:	
Breslau Stadtkreis	8	Freystadt	1
" Landkreis	1	Goldberg-Haynau	2
Frankenstein	1	Landeshut	1
Militisch	5	Löwenberg	7
Schweidnitz	1	Lüben	5
Steinau	1	Schöнау	2
Groß-Wartenberg	2		<u>18</u>
Wohlau	1		
	<u>20</u>		

Regierungsbezirk Oppeln:

Beuthen	1
Königshütte	2
Leobschütz	26
Lublinitz	4
Neiße	1
Neustadt	2
Plesß	3
Ratibor	1
Rosenberg	2
Rybnik	1
	<u>43</u>

Bezüglich der Einsendung der Tierköpfe zum Zwecke der Diagnosfestellung in der Wutschuh-Abteilung ist bisher immer noch der Übelstand vorhanden, daß häufig zwischen dem Tode des Tieres und dem Eingange auf der Abteilung mehrere Tage vergehen. Auf diese Weise geht das Tiergehirn in Fäulnis über und es kann dann die Diagnose, ob das Tier an Tollwut gelitten hat oder nicht, öfters nicht mehr gestellt werden.

Besondere Maßnahmen zu seiner Bekämpfung hat das Trachom (Granulose, Körnerkrankheit) im Kreise Groß-Wartenberg notwendig gemacht. Hier ist seit dem Jahre 1898 die Bekämpfung systematisch durchgeführt, deren Kosten von Staat und Kreis gemeinschaftlich getragen werden. Im Jahre 1898 waren im Kreise Groß-Wartenberg in 88 Schulen (von 92 überhaupt) 789, d. i. 7,7 % der Schulkinder von Trachom befallen, im Jahre 1905 in 76 (von 93) Schulen 385, d. i. 3,6 % und 1910 in 71 (von 94) Schulen 263, d. i. 2,5 %. Die Wirkung der Maßnahmen ist unverkennbar. Bei der Bekämpfung wirken der Kreisarzt, eine Anzahl praktischer Ärzte und die Lehrer mit. Der Kreisarzt besucht jährlich einmal die Schulen seines Kreises und stellt fest, in welchen Granulose in größerer Verbreitung vorkommt. Die praktischen Ärzte (jedem ist ein besonderer Bezirk

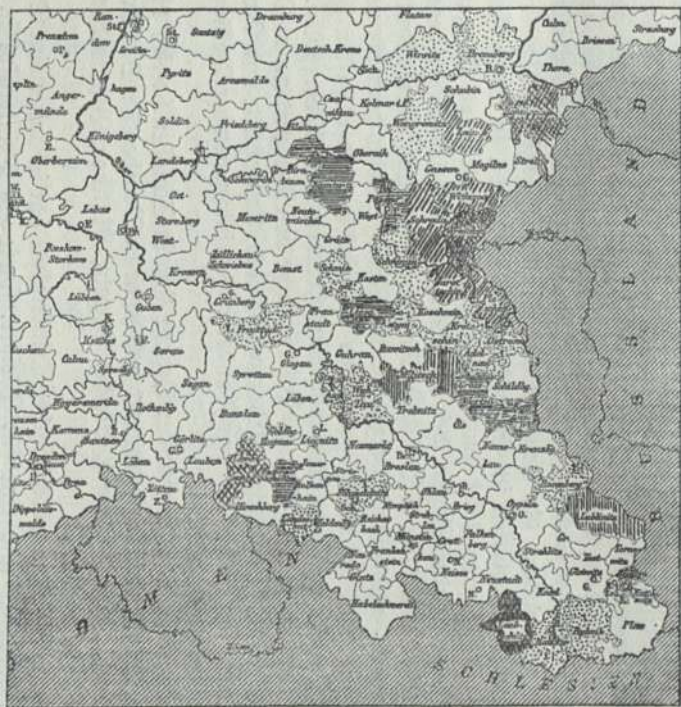


Fig. 49. Regionäre Verteilung
der aus Schlesien und Posen stammenden Behandelten, bei denen
die Tollwut des verletzenden Tieres sichergestellt wurde.



Fig. 50. Regionäre Verteilung
der aus Schlesien und Posen stammenden 70 Tiere, bei denen durch
die Untersuchung im Institut Tollwut festgestellt wurde. 1910/11.

zugeteilt) besuchen in bestimmten Zeiträumen die ihnen genannten Schulen zum Zwecke der Behandlung der Kranken und die Lehrer führen die Behandlung nach ärztlicher Anweisung in der Zwischenzeit zwischen den Besuchen der Ärzte durch. Wann es gelingen wird, die Granulose dort gänzlich auszurotten, ist schwer zu sagen, da die Nachbarkreise, in denen Granulose gleichfalls zu Hause ist, eine staatliche Bekämpfung zum Teil vorläufig noch nicht haben.

Noch neueren Datums sind die Bestrebungen, öffentliche Maßnahmen zur Bekämpfung der Trunksucht zu ergreifen. Man schätzt die Zahl der Alkoholkranken in Deutschland heute auf 3—400 000, von denen ein großer Teil die Krankenhäuser und Irrenhäuser, die Gefängnisse und Zuchthäuser bevölkert und ein anderer nicht unerheblicher Prozentsatz den Armenverwaltungen zur Last fällt. Ähnlich wie im Kampfe gegen die Tuberkulose und die Säuglingssterblichkeit geht man auch hier vor. Man errichtet öffentliche Trinkerfürsorgestellen, in denen besonders dafür instruierte Fürsorger, häufig mit Unterstützung von Ärzten, sich der leiblichen und wirtschaftlichen Not der Kranken wie der Angehörigen annehmen, immer mit dem Ziel, womöglich eine Heilung des Trinkers von seinem Laster zu erzielen und ihn wieder der wirtschaftlichen Selbständigkeit zuzuführen. In diesen Fürsorgestellen vereinigen sich alle die Organe, die ein ideales oder praktisches Interesse an der Gesundung des Trinkers haben. Es sind das die verschiedenen Vereine gegen den Mißbrauch geistiger Getränke, die Armenverwaltungen, die Landesversicherungsanstalten, die großen industriellen Unternehmungen usw. In Schlessien sind diese Bestrebungen bereits zu einer sehr beachtenswerten Entwicklung gekommen. Mit den Fürsorgestellen Hand in Hand arbeiten die Trinkerheilstätten, denen die Personen überwiesen werden, bei welchen in der Häuslichkeit die Entwöhnung vom Alkoholgenuß nicht erreicht werden kann.

Von alkoholgegenerischen Vereinen haben in Schlessien eine größere Verbreitung gefunden die Zweigvereine des Deutschen Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke, die Vereine vom Blauen Kreuz, das Kreuzbündnis (das besonders in streng katholischen Kreisen verbreitet ist), die Guttemplerlogen. Von lokalen Vereinigungen sind zu nennen: die Zentrale für Trinkerfürsorge zu Breslau, die Vereine abstinenten Katholiken in Schlegel, Kreis Neurode, in Landeshut und in Liegnitz, ein Abstinenzzirkel am katholischen Gymnasium zu Glogau, ein Arbeiterabstinentenbund in Sagan, der Oberschlesische Bezirksverein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke in Beuthen, Rattowitz, Gleiwitz, Königshütte und Zabrze, die Frauen- und die Lehrergruppe desselben Vereins und die von der katholischen Geistlichkeit ins Leben gerufenen Mäßigkeitsbruderschaften im Regierungsbezirk Oppeln mit zum Teil sehr beträchtlichen Mitgliederzahlen. Die letztgenannten Vereinigungen zählen z. B. Tausende von Mitgliedern in Deutsch Piekar, in Myslowitz, Bogutschütz, Chorzow, Domb, Laurahütte und Rosdzin. Außerdem widmen sich noch eine Anzahl anderer Vereinigungen der Bekämpfung des Alkoholmißbrauchs nebenbei.

Mit Unterstützung all der genannten Organe sind in Schlessien bereits 11 Fürsorgestellen für Alkoholranke eingerichtet und zwar in Beuthen O./S., Breslau, Görlitz, Grünberg, Jauer, Liegnitz, Neiße, Oppeln, Ratibor, Waldenburg und Zabrze.

Der Verein zur Errichtung Schlessischer Trinkerasylo hat in Jauer eine Trinkerheilanstalt für Männer und eine für Weiber, sowie ein Trinkerasyl in Leipe,

Kreis Jauer, geschaffen. In Tarnowitz ist durch den Ramillanerorden eine Ertrinkerheilanstalt, das sogenannte St. Johanneshaus, errichtet worden. Ferner besteht noch das Abstinenz-Nervensanatorium Birkenhof bei Greiffenberg, ein Sanatorium mit gleicher Tendenz im Kreise Löwenberg und in Nieder-Langenu, Kreis Habelschwerdt.

Eine besondere Erwähnung verdient die Organisation der Ertrinkerfürsorge in Breslau. Die Armentdirektion hatte hier bereits seit Jahren erhebliche Mittel zur Bekämpfung der Ertrunksucht aufgewendet. Um jedoch weitere Kreise zur Bekämpfung der Ertrunksucht heranzuziehen und um namentlich den verschiedenen Bestrebungen auf diesem Gebiete die erforderliche Zusammenfassung zu geben, wurde im Jahre 1910 die bereits genannte Zentrale für Ertrinkerfürsorge gegründet. Ihr gehören neben den Abstinenz- und Mäßigkeitsvereinen, den Frauenvereinen, dem Verein für Jugendfürsorge usw., neben einer Anzahl namhafter Privatpersonen, vor allem Ärzten, auch die Landesversicherungsanstalt Schlesien, die Königliche Eisenbahndirektion, die Armentdirektion, der Polizeipräsident, der Entmündigungsrichter und der Landgerichtspräsident an. Den Vorsitz in der Zentrale führt der Dezernent der Städtischen Ertrinkerfürsorge, den stellvertretenden der Vorsitzende der Landesversicherungsanstalt. Durch diese Beteiligung am Vorsitz sind die beiden Behörden, die das größte wirtschaftliche Interesse an der Bekämpfung der Ertrunksucht haben und darum auch große Geldmittel hierfür zur Verfügung stellen müssen, auf das engste mit der Zentrale verknüpft. Um möglichst viele Vereine und Privatpersonen zur Mitarbeit heranzuziehen, werden Beiträge seitens der Zentrale nicht erhoben. Die laufenden Kosten für das Bureau trägt die Armentdirektion, wie auch die bureaumäßigen Arbeiten im städtischen Bureau für Ertrinkerfürsorge erledigt werden. In demselben Gebäude wie die städtische Ertrinkerfürsorgestelle ist auch die ärztliche Beratungsstelle untergebracht. Früher war das nicht der Fall, sondern diese war der städtischen Heilanstalt für Nerven- und Gemütskranke angeschlossen. Da jedoch diese Fürsorgestelle schließlich nur noch fast ausschließlich von den Angehörigen der Ertrinker in Anspruch genommen wurde, während die letzteren, offenbar aus Furcht vor einer unmittelbaren Anstaltsaufnahme, fern blieben, so wurde die Verlegung der ärztlichen Beratungsstelle von dem Fürsorgearzt selbst gewünscht. Durch die Unterbringung der städtischen Fürsorgestelle und der ärztlichen Beratungsstelle in ein und demselben Gebäude ist auch ein schnelles Hand in Hand arbeiten von Arzt und Verwaltungsstelle gewährleistet. Durch die Bezirksvorsteher der einzelnen Stadtteile, durch die Armentdirektion und durch die Polizei lernt die Zentrale die Ertrinker kennen und überweist sie den Abstinenzvereinen. Die Vereinsmitglieder erstreben durch eine persönliche Beeinflussung der Ertrinker in ihren Wohnungen deren Besserung. Gerade dieser persönlichen Fühlungnahme mit dem Ertrinker und dessen Familie wird der allergrößte Wert beigemessen. Die Armentdirektion und die Landesversicherungsanstalt Schlesien unterstützen darum diese Vereine reichlich mit Geldmitteln, so daß diesen die Anstellung geeigneter Personen als Missionare und Helfer, sowie die Schaffung und weitere Ausgestaltung von Einrichtungen, die den Ertrinkern oder deren Angehörigen zugute kommen, möglich ist. Die kirchliche Gemeinschaft hat mit reichlicher Geldunterstützung der Armentdirektion ein Ertrinkerheim gegründet und in dem ehemaligen Armenhause des eingemeindeten Dorfes Dürrgoy zum Zwecke der Schaffung von Arbeitsgelegenheit

eine Holzspalteanstalt errichtet. Die Berufsvormundschaft ist nicht eingeführt, vielmehr ist mit Hilfe der Guttemplerlogen und der genannten Vereine eine genügende Anzahl von Trinkervormündern gewonnen worden, die als Helfer und gewissermaßen Freunde der Trinker einen segensreichen Einfluß ausüben. Schließlich stellt eine Anzahl größerer Fabriken gebesserte Trinker in ihren Betrieben ein und durch Errichtung einer großen städtischen Holzspalteanstalt hat der Magistrat für ausreichende Arbeitsgelegenheit gesorgt. Erwähnenswert sind auch noch die von der Schlesischen Gesellschaft für gemeinnützigen Milchausschank (G. m. b. S.) an verkehrreichen Straßen und Plätzen errichteten Milchhäuschen — die auch bereits in einigen Provinzialstädten vorhanden sind — und die Schaffung von Kaffeeausschankstellen in den städtischen Wärmehallen.

In den letzten Jahren hat sich allerwärts die öffentliche Gesundheitspflege der Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit angenommen. Die folgenden statistischen Zahlen werden die Notwendigkeit solcher Maßnahmen, besonders auch für unser Schlesiensland, beweisen, gleichzeitig aber auch zeigen, daß den heißen Bemühungen schon ein Erfolg beschieden ist. Im Jahresdurchschnitt 1876/80 starben von 1000 Lebendgeborenen im ersten Lebensjahre:

bei den Ehelichen in den Städten	211,	auf dem Lande	183;
bei den Unehelichen „ „ „	403,	„ „ „	312.

Im Jahre 1910 waren die Zahlen bereits gesunken bis auf:

bei den Ehelichen in den Städten	141,	auf dem Lande	157;
bei den Unehelichen „ „ „	257,	„ „ „	283.

Danach ist ein ganz erhebliches Absinken der Säuglingssterblichkeit zu beobachten. Die Zahlen sind jedoch noch immer zu hoch — namentlich im Vergleich zu einigen anderen Ländern —, als daß man die bisherigen Maßnahmen für ausreichend erachten könnte. 3. B. sterben in Norwegen nur 67 von 1000 Lebendgeborenen im ersten Lebensjahre, in Schweden 77 und Dänemark 108. Die Zahlen beweisen weiter, daß die Unehelichen viel ungünstiger bezüglich ihrer Sterblichkeit dastehen als die Ehelichen, und daß die Sterblichkeit der Säuglinge (sowohl der Ehelichen als auch der Unehelichen) zurzeit auf dem Lande größer ist als in der Stadt, während dieses Verhältnis 1905 noch umgekehrt war.

Die Statistik lehrt weiter, daß der Osten ungünstiger dasteht als der Westen. Der Staatsdurchschnitt der Säuglingssterblichkeit betrug im Jahre 1910 auf 1000 Lebendgeborene 157; die entsprechende Zahl lautet für Schlesien 191. Für die schlesischen Regierungsbezirke sind die Zahlen folgende: Oppeln 179, Liegnitz 200, Breslau 203. Auf die einzelnen Kreise bezogen finden wir eine Säuglingssterblichkeitsziffer von 200 und mehr: im Regierungsbezirk Oppeln in 2 Kreisen (Landkreis Ratibor und Reife), im Regierungsbezirk Liegnitz in 10 Kreisen (Bunzlau, Goldberg-Haynau, Liegnitz-Stadtkreis, Liegnitz-Landkreis, Schönau, Volkenhain, Landeshut, Hirschberg, Löwenberg und Lauban), im Regierungsbezirk Breslau in 14 Kreisen (Dels, Trebnitz, Militsch, Gubrau, Wohlau, Neumarkt, Breslau-Landkreis, Ohlau, Brieg-Landkreis, Münsterberg, Reichenbach, Schweidnitz-Landkreis, Waldenburg und Neurode). Diesen Säuglingssterblichkeitsziffern gegenüber ist man in Schlesien aber nicht untätig. Besonders läßt sich die Haupt- und Residenzstadt Breslau die Bekämpfung der Säuglings-

sterblichkeit sehr angelegen sein. Man darf behaupten, daß Breslau sogar neuerdings unter den Kommunen nach dieser Richtung hin mit an der Spitze marschiert. Eine eingehendere Schilderung der Breslauer Einrichtungen zum Schutze der Säuglinge dürfte daher hier durchaus am Platze sein.

Ähnlich wie das bei der Tuberkulose bereits geschildert ist, kämpft man auch gegen die Säuglingssterblichkeit in zwei Fronten. Die eine umfaßt alle die Maßnahmen der sogenannten offenen Fürsorge, die andere die der geschlossenen. D. h. die erstere kümmert sich um den gesunden und kranken Säugling, so weit und so lange er sich in häuslicher Pflege befindet. Die letztere faßt die Anstaltseinrichtungen zusammen, die den schwangeren Frauen in den letzten Wochen vor ihrer Niederkunft und den eben Entbundenen mit ihren Kindern in den ersten Wochen nach ihrer Niederkunft zugute kommen, ferner die Anstaltseinrichtungen zur Pflege und Wartung der Säuglinge solcher Frauen, die dem Erwerbaleben außer dem Hause nachzugehen gezwungen sind, ferner Einrichtungen, die die Ernährung an der Mutterbrust ermöglichen, wenn die Mutter gleichzeitig mit dem Kinde in die Anstalt aufgenommen wird, weiterhin Anstalten zur Unterbringung der der öffentlichen Armenpflege anheimgefallenen Säuglinge, solange sie noch nicht in Familienpflege gegeben sind und schließlich noch die Anstalten, die sich — als eigentliche Säuglingskrankenhäuser — der stationären Behandlung insbesondere schwer erkrankter Säuglinge aller Bevölkerungskreise unterziehen.

Das System der offenen Fürsorge hat seit dem 1. April 1911 einen gewissen vorläufigen Abschluß gefunden. Wie bereits erwähnt, nehmen die unehelichen Säuglinge eine Sonderstellung ein, insofern sie einerseits eine weit größere Sterblichkeit aufweisen, andererseits aber auch besondere Maßnahmen erforderlich machen und auch zulassen. Diese sollen zunächst geschildert werden. Seit dem genannten Zeitpunkt ist in Breslau die städtische Berufsvormundschaft und waisenamtliche Überwachung sämtlicher unehelich geborener Kinder eingeführt. Als Berufsvormund fungiert ein Magistratssekretär. Dieser wird bei unehelichen Geburten in allen Fällen vom Vormundschaftsgericht als Vormund bestellt, falls nicht etwa der Großvater mütterlicherseits, der ohne seine Zustimmung nicht übergangen werden darf, darauf besteht, selbst Vormund zu werden. Als Zentrale der waisenamtlichen Überwachung der Säuglinge dient das Waisen- und Kinderfürsorgeamt, dem als Mitglied ein Arzt angehört, der die Leitung aller Maßnahmen der offenen Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit, soweit sie städtischerseits durchgeführt ist, in den Händen hat. Zurzeit ist dies der Leiter des städtischen Säuglingsheims, der Kinderarzt Dr. Walther Freund. Ihm zur Seite stehen 14 besoldete Waisenspfelegerinnen und 8 sogenannte Säuglingsfürsorgestellen. Jedes in Breslau geborene uneheliche Kind wird unter die Überwachung einer Waisenspfelegerin bzw., wenn möglich, des Arztes der zuständigen Fürsorgestelle gestellt. Das Verfahren hierbei ist folgendes: Die Waisenspfelegerinnen beginnen ihre Arbeit frühmorgens auf dem Waisenamt, wo auch der genannte beratende Arzt des Amtes zugegen ist. Von den Standesämtern wird dem Berufsvormund sofort die Anzeige von jedem unehelichen Geburtsfall zugestellt, der sie dem Waisenamt alsbald weitergibt, wo die vorliegenden Meldungen auf die einzelnen Waisenspfelegerinnen allmorgendlich zweckmäßig verteilt werden. Unverzüglich begibt sich darauffhin die betreffende Waisenspfelegerin zu der Wöchnerin,

was fast durchweg bereits in der ersten Lebenswoche des Kindes geschieht. Bei diesem ersten Besuche werden alle Auskünfte von der Mutter eingezogen, die zur Einleitung der Berufsvormundschaft notwendig sind, in einen gerichtlichen Fragebogen eingetragen und dieser dem Vormundschaftsgericht weitergereicht. Gleichzeitig nimmt die Waisenspfliegerin das künftige Mündel in eine gesundheitliche Fürsorge, der es bei der bestehenden Organisation niemals wieder, wenigstens solange es in Breslau lebt, entgehen oder entzogen werden kann. Um dem häufigen Wohnungs- und Pflegestellenwechsel dieser Kinder stets unverzüglich folgen zu können, ist es nötig, daß die Polizeikommissariate und die Meldebeamter hierbei mithelfen. Am wirksamsten gestaltet sich dabei aber die allmorgendliche Aussprache der Waisenspfliegerinnen auf dem Waisen- und Fürsorgeamte. Hier überweisen sich die Pfliegerinnen die Kinder beim Verzuge aus einem Fürsorgebezirk in einen anderen. Bleibt ein Neugeborenes aber nicht bei der Mutter oder der mütterlichen Familie, sondern wird es gegen Entgelt bei fremden Leuten untergebracht, so überweist die Waisenspfliegerin das Kind der nunmehr zuständigen polizeilichen Aufsichtsdame und stellt die regelmäßigen Besuche bei dem nunmehrigen Kostkinde so lange ein, als das Kind sich nicht in mütterlicher Pflege befindet. Tritt dieser Fall wieder ein, so weist die polizeiliche Aufsichtsdame das Kind an die Waisenspfliegerin zurück. Die polizeilichen Aufsichtsdamen sind besoldete Organe der Königlich-polizei, der von Staats wegen in Gemeinschaft mit den Kreisärzten die Aufsicht über die gegen Entgelt in Kost gegebenen Säuglinge zusteht. Da die unehelichen Kinder, wie bereits erwähnt, bei den ersten Besuchen bereits womöglich auch in Beziehungen zu einer Fürsorgestelle gebracht sein sollen, so hört auch für den Fall, daß das Kind als Kostkind unter die polizeiliche Aufsicht kommt, die städtische Fürsorge nicht auf, zumal von seiten der Hilfskräfte des Waisenamtes dafür gesorgt wird, daß als Pflegefrauen nur solche Personen zugelassen werden, welche mit den ihnen überwiesenen Kindern die Fürsorgestelle regelmäßig aufsuchen. Die Beaufsichtigung der städtischen Kostkinder, d. h. der von der Armenverwaltung aus alimentierten Kostkinder, ist allerdings eine doppelte, da für die Polizei es gleichgültig ist, wer die Kosten für die gegen Entgelt untergebrachten Kinder trägt.

Die Fürsorgestellen unterstützen die Waisenspfliegerinnen zunächst in ihrer vornehmsten Aufgabe, d. i. der Stillpropaganda. Diese erfährt eine wirksame Unterstützung durch die sogenannten Stillbeihilfen, deren praktischer Wert wohl allgemein jetzt anerkannt wird. Es steht fest, daß die Sterblichkeit der Brustkinder eine weit geringere ist als die der künstlich ernährten. Sie schwankt zwischen 6 bis 7%. Es steht weiter fest, daß in großen Bezirken Deutschlands nur etwa ein Drittel aller Mütter ihre Kinder selbst nähren, daß aber tatsächlich mehr als zwei Drittel aller Frauen in Deutschland stillfähig sind. Nach einer im Königreich Sachsen aufgenommenen Statistik waren 16% der nicht stillenden Frauen durch ihre Erwerbsverhältnisse am Stillen gehindert, etwa 13% durch Erkrankungen in und nach dem Wochenbett, 15% stillten aus Bequemlichkeits- und anderen äußeren Rücksichten nicht, und der Rest gab an, wegen Milchmangel oder Verbildungen der Brustdrüsen nicht stillen zu können. Diese letzteren Fälle sind aber nach dem Urteile erfahrener Frauen- und Kinderärzte nur ganz selten ein wirkliches nicht zu überwindendes Stillhindernis. Die Stillbeihilfen sollen einerseits den Ausfall an Lohn für die erwerbstätige Frau decken helfen, anderer-

seits sollen sie ein Zuschuß zu einer besseren Ernährung für die stillende Mutter sein, deren Körperkräfte durch das Stillgeschäft eine größere Ausgabe erfahren. Als Stillbeihilfe wird in Breslau jetzt — nach verschiedenen Versuchen mit kleineren und größeren Beträgen — 1,50 Mark pro Woche gezahlt, was im Etatsjahre 1911/12 rund 15000 Mark ausmachte. Bei der Bewilligung der Stillbeihilfen wird von dem Grundsatz ausgegangen, daß nicht die Frage nach der Unterstützungsbedürftigkeit, die für den Empfänger stets den Beigeschmack der Armenunterstützung haben muß, oder nach dem Ersatz des entgangenen Arbeitsverdienstes in den Vordergrund zu rücken ist, sondern daß vielmehr ihr Hauptzweck ist, ein Lock- und Propagandamittel für den regelmäßigen Besuch der Beratungsstunde zu sein. Dem Stillgeschäft selbst kommt dann die Stillbeihilfe doch indirekt zugute. Um eine wirksame Kontrolle über die Mütter, welche eine Stillbeihilfe beziehen, auszuüben, sind diese verpflichtet, je nach Anordnung des Arztes alle 8 oder 14 Tage in der Fürsorgestelle zu erscheinen und ihr Kind dort selbst zu stillen. Einer etwaigen Hintergehung der Beratungsstelle bezüglich des tatsächlichen Selbststillens ist auf diese Weise wirksam vorgebeugt.

Diejenigen Frauen, die aus dem einen oder anderen Grunde ihr Kind nicht selbst stillen, erhalten nach Möglichkeit von der Fürsorgestelle die ärztlich verordnete künstliche Nahrung, wie die Fürsorgestelle überhaupt auch die Überwachung des künstlich ernährten Kindes ausübt. Damit die Kontinuität auch in der ärztlichen Beaufsichtigung seitens der Fürsorgestellen für den Fall, daß ein Kind in einen anderen Fürsorgebezirk verzieht, gewahrt bleibt, so ist vorgesehen, daß unter den genannten Voraussetzungen die eine Fürsorgestelle der anderen unter Übersendung des ärztlichen Journalblattes, das alle wichtigen Angaben über den Säugling enthält, das Kind zuweist. Die ärztliche Tätigkeit in der Fürsorgestelle beschränkt sich auf die Beratung des gesunden und ernährungsfranken Säuglings. Einige Zahlen mögen die geschilderte Tätigkeit der offenen Fürsorge etwas illustrieren. Nach den ersten 7 Monaten nach Einführung der Berufsvormundschaft hatte die Zahl der Mündel 843 betragen, wobei die Kostkinder, die der polizeilichen Aufsicht unterstehen, nicht mit eingerechnet sind. Die Zahl der Hausbesuche der Waisenpflegerinnen betrug während des gleichen Zeitraumes 7864. Die Besuchsziffer der Mündel in den Fürsorgestellen betrug im Durchschnitt pro Woche 214. Anträge auf Stillbeihilfen wurden während der besprochenen Zeit von unehelichen Müttern 224 gestellt.

Die Fürsorgestellen stehen aber an Bedeutung auch für die ehelichen Säuglinge nicht zurück. Die korrespondierenden Zahlen für diese sind: bezüglich der Besuchsziffer pro Woche in der Beratungsstunde 514 und bezüglich der Anträge auf Gewährung von Stillbeihilfen 549. Auch ihnen kann trinkfertige künstliche Nahrung durch Vermittelung der Fürsorgestelle und nach Anordnung des Arztes zur Verfügung gestellt werden.

Da der Bedarf an künstlicher Nahrung die Leistungsfähigkeit der diese produzierenden Stellen übersteigt, so wird den die Fürsorgestellen aufsuchenden Frauen auch sogenannte Wohlfahrtsmilch zur Verfügung gestellt, d. h. sie erhalten einwandfreie Vollmilch zu ermäßigtem Preise (im vergangenen Jahre wurde das halbe Liter 3 Pfennige unter dem Marktpreise bezahlt).

Die künstliche Nahrung wird von zwei städtischen Milchküchen und derjenigen des Säuglingsheims geliefert.

Außer den bisher geschilderten städtischen Einrichtungen der offenen Fürsorge für die Säuglinge dienen dieser auch noch die verschiedenen in der Stadt vorhandenen Polikliniken. Eine solche ist auch im Anschluß an das Säuglingsheim eingerichtet, die der Mittelpunkt für das städtische Kostkinderwesen ist.

Vom historischen Standpunkte aus soll an dieser Stelle noch erwähnt sein, daß bereits vor dem 1. April 1912, zu welchem Termin die offene Fürsorge in ein neues Fahrwasser gekommen war, die vier Beratungsstellen, die im Anschluß an die beiden städtischen Milchküchen errichtet worden waren, außerordentlich wertvolle Dienste geleistet hatten. Allerdings waren es zu jener Zeit, als das beschriebene System der Versorgung der unehelichen Kinder noch nicht eingeführt war, in der Hauptsache nur verheiratete Frauen mit ihren Säuglingen, die diese Beratungsstellen in Anspruch nahmen. Bei der Angliederung dieser an die städtischen Milchküchen ergab es sich von selbst, daß zunächst fast ausschließlich künstlich genährte Kinder hierher gebracht wurden. Doch bemühten sich die Beratungsstellen bereits zu jener Zeit mit allen Mitteln darum, der Brusternährung der Säuglinge wieder mehr und mehr in weiteren Volksschichten Eingang zu verschaffen. Aus diesem Grunde hatten die Beratungsstellen schon zu jener Zeit mit bestem Erfolge die Stillbeihilfen eingeführt.

Die offene Fürsorge für die Säuglinge bedarf unter allen Umständen aber einer Ergänzung durch die geschlossene in allen den Fällen, wo das unmittelbar und dringend gefährdete Leben des erkrankten Säuglings nur noch durch Heilfaktoren erhalten werden kann, wie sie nur in geeigneten Anstalten zur Verfügung stehen. Um der bisher nach dieser Richtung in Breslau klaffenden Lücke soweit als möglich abzuhelfen, wurde von der Stadt zur Erinnerung an die silberne Hochzeit unseres Kaiserpaares das sogenannte Säuglingsheim errichtet und im Jahre 1911 in Betrieb genommen. Es besitzt 120 Betten und nimmt zunächst alle auf dem Wege der öffentlichen Armenpflege eingelieferten gesunden und kranken Säuglinge auf, um die ersteren alsbald, die letzteren nach erfolgter Wiederherstellung der städtischen Familienpflege zu übergeben. Die bereits erwähnte Poliklinik des Säuglingsheims übt die Kontrolle über diese städtischen Kostkinder bis zum Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren aus. Ferner nimmt die Anstalt als sogenannte Notfälle auf dem Wege der Wohlfahrtspflege die von den Fürsorgestellten überwiesenen schwerkranken Säuglinge auf, und zwar in der Regel zu einem ermäßigten Pflegefasse. Endlich können aber auch zahlungsfähige Eltern ihre schwerkranken Kinder zu einem angemessenen Pflegefasse in die Anstalt geben, wovon auch gern Gebrauch gemacht wird. (Taf. XCIV.)

Außerdem können noch 18 stillende Mütter mit ihren Kindern aufgenommen werden, und zwar ein Teil als Anstaltsammen, ein anderer Teil auf dem Wege der öffentlichen Armenpflege.

Schließlich hat die Anstalt noch folgende bemerkenswerte Einrichtung getroffen: Sie nimmt zwecks praktischer und theoretischer Ausbildung in der Pflege gesunder und kranker Säuglinge junge Mädchen aus gebildeten Kreisen auf, die sich verpflichten, zwei Jahre in der Anstalt tätig zu sein. Sie erhalten freie Station und nach sechsmonatiger Lehrzeit ein Taschengeld. Im Falle, daß eine Schülerin vor



Säuglingszimmer.



Gesamtansicht.
Städtisches Säuglingsheim Breslau.



Beim Gemüseputzen.



Wirtschaftsbaracke,
Walderholungsstätte zu Oschwitz.

Ablauf der zwei Jahre ausscheidet, wird eine beim Eintritt erlegte Kaution — gewissermaßen als Lehrgeld — zurückbehalten. Sonst wird ein solches nicht erhoben; vielmehr werden die Dienste der Schülerinnen als ihre Gegenleistung betrachtet. Die Pflegerinnenschule dient somit einerseits dem öffentlichen Interesse im Hinblick auf den zunehmenden Bedarf an gründlich ausgebildeten Säuglingspflegerinnen, andererseits ist auf diese Weise die Anstalt dauernd im Besitz von gebildetem Pflegepersonal.

Eine Anstaltsbehandlung können kranke Säuglinge außerdem noch in der Königlichen Kinderklinik und den städtischen Krankenhäusern sowie zwei privaten Kinderkrankenhäusern erlangen.

Das städtische Kaiserliche Kinderheim in Gräbtschen gewährt 14 und das Mutterheim der Schlesiſchen Gruppe des Deutschen Bundes für Mutterschutz zu Breslau 6 unterkunftsbedürftigen Müttern — meist sind es uneheliche — mit ihren Kindern nach ihrer Entlassung aus den Entbindungsanstalten Unterkunft, so daß auf diese Weise die Kinder wenigstens noch für eine gewisse Zeit die Mutterbrust bekommen. Denselben Zwecken dient auch das Wöchnerinnenheim im Anschluß an die neue Stillkrippe des Breslauer Armenpflegerinnenvereins. Der genannte Verein unterhält zwei Stillkrippen für insgesamt 50 Säuglinge. In diese Krippen werden Brustkinder solcher Frauen aufgenommen, die tagsüber außerhalb des Hauses beschäftigt sind. Während der Arbeitspausen suchen die Mütter ihre Kinder zum Stillen auf. Können die Mütter die Kinder in den Arbeitspausen wegen des zu weiten Weges nicht regelmäßig aufsuchen, so bekommen die Kinder zweimal am Tage Beikost aus einer Milchküche.

Denselben sozialen Zwecken dient auch die Kinderkrippe der Stadtmission und die der Vincentinerinnen von St. Heinrich, desgleichen auch das Säuglingsheim der Zigarettenfabrik von Halpauß, das für die Säuglinge der dort arbeitenden Mütter bestimmt ist. Letztere drei Anstalten machen indessen die Brusternährung der Säuglinge nicht zur Bedingung, wie die erstgenannten Stillkrippen, denen daher ein besonderer propagandistischer und erzieherischer Einfluß auf die Bevölkerung zugeschrieben werden muß.

Für die Provinz besteht eine systematische Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit von einer Zentralstelle aus noch nicht, doch sind Bestrebungen hierfür bereits im Gange. Einzelne Gemeinwesen haben jedoch auch bereits nach dieser Richtung hin Erfreuliches geleistet. In der Form von Säuglingsfürsorgestellen, Mutterberatungsstellen, Kinderkrippen, Kindermilchabgabestellen, sind Einrichtungen bereits getroffen in Frankenstein, Glas, Schweidnitz, Striegau, Waldenburg, Glogau, Goldberg, Görlitz, Grünberg, Landeshut, Lauban, Liegnitz, Rattowitz, Leobschütz, Oppeln, Beuthen N.-O., Neustadt N.-O., Oberglogau.

Bis in die neueste Zeit hinein wurde den Krüppeln eine besondere Aufmerksamkeit von keiner Seite zugewandt. Sie wurden nicht als Kranke angesehen, vielmehr als vom Schicksal geprüfte unglückliche Personen, die nötigenfalls der Armenpflege anheimfielen. Erst der Aufschwung, den die Orthopädie — ein Zweig der Chirurgie — in den letzten Jahrzehnten genommen hatte, brachte eine Änderung in den Anschauungen. Man lernte einsehen, daß man in dem Krüppelkinde ein krankes Kind vor sich hat, das bei geeigneter Behandlung wohl zu bessern ist. Die Erfahrungen der Krüppelheilanstalten lassen bis jetzt so viel sagen,

daß von 100 rechtzeitig einer solchen Anstalt zugeführten Kindern 40% vollkommen erwerbsfähig und 40% so weit gebessert werden, daß sie sich ihren Unterhalt in dem Heim selbst verdienen können.

In Deutschland leben 100 000 arme Krüppelkinder, für die die Eltern wenig oder gar nichts tun können, und von 1000 Krüppeln sind rund 562 heimbedürftig. Nach einer im Jahre 1906 vorgenommenen amtlichen Zählung gibt es in Schlessien 6241 Krüppel, von denen 3825 heimbedürftig sind. Bis heute stehen jedoch in den Krüppelanstalten Schlessiens nur 370 Betten zur Verfügung. 1058 Krüppel haben in Schlessien selbst die Aufnahme in ein Heim gewünscht. Bis zum Jahre 1910 waren in Deutschland einschließlich 5 Zweiganstalten 57 Krüppelheime vorhanden, von denen auf Schlessien 6 entfallen: Schlessisches Krüppelheim Rothenburg O.-L. für 60 Männliche und 40 Weibliche, Schadevalde, Kreis Lauban, Krüppelheim Bethesda in Marklissa i. Schl. für 50 Männliche und 60 Weibliche, Krüppelheim zu Liegnitz mit 12 Plätzen, Krüppelheim zum heiligen Geist in Beuthen O.-Schl. für 60 Männliche und 40 Weibliche und die Krüppelschule Ihrer Durchlaucht der Fürstin v. Pleß in Waldenburg i. Schl. für 60 Kinder. Da die vorhandenen Anstalten dem Bedürfnis bei weitem nicht genügen, so sind bereits Bestrebungen im Gange, um in Breslau selbst eine Krüppel-, Heil-, Erziehungs- und Fürsorgeanstalt zu schaffen.

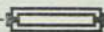
Ich muß es mir aus Raummangel versagen, näher auf das Krankenhauswesen und die Irrenanstalten in Schlessien einzugehen, die immerhin einiges Beachtenswerte bieten dürften. Doch sei im Anschluß hieran wenigstens erwähnt, daß auch in Schlessien in den nach ministerieller Vorschrift eingerichteten Krankenpflegeschulen ein guter Nachwuchs an staatlich geprüften Krankenpflegepersonen erzielt wird. So bestanden im Jahre 1911 im Regierungsbezirk Breslau 107, Oppeln 12 und Liegnitz 28, d. i. zusammen 147 Personen diese Prüfung.

Das Schularztwesen ist in einer größeren Anzahl von Gemeinwesen durchgeführt und hat in Breslau bereits einen beachtenswerten Grad von Vollkommenheit erreicht. Außer in Breslau ist es eingeführt in Waldenburg, Beuthen O.-Schl. Stadt und Land, Gleiwitz, Peiskretscham, Rattowitz Stadt und Land, Königshütte, Neustadt O.-Schl., Oppeln, Pleß, Ratibor, Rybnik, Neuberun, Oberglogau, Sorau, Bunzlau, Glogau, Görlitz, Hirschberg, Liegnitz, Sagan, Primkenau und Sprottau.

Bezüglich der Frage der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, von denen bereits erwähnt ist, daß ihnen bei der Sanierung der Gemeinwesen eine hervorragende, manchmal sogar direkt eine ausschlaggebende, Bedeutung zukommt, muß ich mich gleichfalls auf einige Zahlenangaben beschränken. Zentrale Wasserversorgungen sind im Regierungsbezirk Breslau 77, Oppeln 162 (hierbei spielt der Bergbau eine große Rolle) und Liegnitz 95, d. i. zusammen 334 vorhanden. Kanalisationen haben im Regierungsbezirk Breslau 24, Oppeln 42 und Liegnitz 25, d. i. zusammen 91 Gemeinden.

Das Kapitel „Öffentliche Gesundheitspflege“ kann bei dem zur Verfügung stehenden Raum kein umfassendes Bild der tatsächlichen Verhältnisse Schlessiens geben. Es mußte vielmehr eine Auswahl des reichhaltigen Stoffes nach der Richtung erfolgen, daß einzelne Teile, die für die Allgemeinheit minder interessant erschienen, ganz weggelassen oder nur flüchtig gestreift wurden. Einige Teile

(Badeorte, Wasserversorgung) finden bereits in anderen Kapiteln des vorliegenden Werkes eine Darstellung. Wenn die Gesichtspunkte hierfür sich auch nicht immer mit denen der Hygiene decken, so konnte doch an dieser Stelle, um Raum zu sparen, auf eine genauere Beschreibung verzichtet werden. Im allgemeinen konnten nur solche Kapitel besprochen werden, die gerade ein aktuelles Interesse haben oder die für unsere Provinz etwas besonderes sind. Jedenfalls kann aber aus dem kurzen Umriss jeder erkennen, daß auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege, die heute in Staat und Gemeinde eine so hervorragende Rolle spielt — und die sie für die Zukunft bei dem immer noch rapiden Wachstum unseres Volkes und bei dem sich daraus ergebenden Zusammendrängen großer Volksmassen auf kleine Flächen weiter zu spielen berufen ist —, Schlesien unter den Provinzen unseres auch in hygienischer Beziehung rüstig vorwärts schreitenden Staatswesens einen würdigen Platz einnimmt.



Register.

- Mal 264.
Abbrände, Verhütung der — 347, ihre Preise (1911) 347.
Abflußsystem, ober-schleisisches — 10.
Abramis sapa Pall. 228.
Absatzverhältnisse, landwirtschaftliche — 278, 279.
Abpriesverfahren im Bergbau 325.
Abstinenzvereine 448.
Abteuspumpen 401.
Acanthoceras rhotomagense Deffr. 64, 152.
Acanthodes gracilis 53.
Acer campestre 76, 105, 106, 195.
— otopterix 76.
— Pseudoplanatus 195, 202.
— subcampestre 76.
— tataricum 105, 106, 193.
Aceratherium tetradactylum 74.
Achar, Franz Karl 293, 294, 295, 296, 297.
Achillea Millefolium v. alpestris 204.
Acicula fusca Walk. 103.
Acidaspis myops Richt. 44.
Ackerbau, Flächenausdehnung des — 209; seine geschichtliche Entwicklung 266 ff.
Ackerbauschulen 269, 274.
Ackerbohnen 272.
Ackererde, Bildung der — im Quartär 82, 107.
Ackerergauchheil 213.
Ackerpflanzen 197, 199, 201.
Acker-systeme 271.
Aconitum 207.
Aconitum Napellus 203.
Actaea spicata 202.
Actaeonella Beyrichi 64.
Actinocamax granulatus 62, 63, 64.
Adenostyles albifrons 203.
Adeorbis Woodi M. Hoen. 71.
Adersbach & Wedelsdorf, Kreide von — 64, 66; Mulde von — 1, 3, 4, 23.
Adiantites oblongifolius 132.
Adlergebirge 25.
Adonis flammea 197.
Afrika, Ausfuhr an Textilwaren nach — 425.
Aganides Gürichi 46.
— sulcatus 46.
Agave americana 212.
Agrarreform 276, 277.
Agrikulturchemische Versuchsstation 269.
Agropyrum glaucum 198.
Agrostis alpina 207.
— rupestris 206.
Ajuga Chamaepitys 197.
Akademie der Wissenschaften 293.
Alkei 212.
Aktiengesellschaft für Braunkohlenverwertung „Glückauf“ 156.
Aktiengesellschaft für Bürstenindustrie in Striegau 423.
Aktiengesellschaft für schlesische Leinen-Industrie vorm. Kramsta & Söhne 426.
Alaunton der Braunkohlenschichten 81, 167.
Albendorf 26, 53, 131, 150; Notliegendes bei — 134.
Alchemilla fissa 205.
Aldrovandia vesiculosa 197, 198.
Alectorolophus pulcher 204.
— spec. 105.
Algen 194, 203.
Alkalien 3.
Alten 220.
Alkohol, Apparate zur Erzeugung des — 414.
Alkoholtränke 448.
Allendorf 135.
Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft 396, 409, 410.
Allium acutangulum 199.
— sibiricum 204.
— Victorialis 184, 203.
Alloiopterus Essinghi 132.
— grypophylla 132.
— quercifolia 132.
Allosorus crispus 205.
Alluvium 10, 83.
Alnus glutinosa 76, 105, 195.
— incana 76.
— Kefersteinii Ung. 76.
— rotundata Goepp. 76.
— rugosa 208.
Alve 212.
Alpen 55, ihre Flora in Schlesien 192.

- Alpenamsel 220, 228.
 Alpenflüßvogel 221.
 Alpenkrähe 219.
 Alpen salamander 219.
 Alpenwühlmaus 219.
 Alpine Pflanzenregion 205.
 Alsine verna 205.
 Altendorf 64, Dachsteinschiefer von — 47.
 „Alter Mann“ im Bergbau 324.
 Althammer 343.
 Alttheide, Mineralquellen von — 166, 167, 168, 169, 170; ihre Radium-Emanation 178; Quellspalten von — 23, 25, 169.
 Althofnaß 83.
 Alt-Lässig 135.
 Alt-Reichenau, Mineralquellen von — 173.
 Alt-Schönau 135.
 Alttertiär in Oberschlesien 37.
 Alt-Warthau, Sandstein von — 150.
 Altwasser, Elektrizitätsleitung von — 398; Lokalmoräne bei — 47, 87; Maschinenindustrie in — 418; Mineralquellen von — 171.
 Alt-Weißtrich 25.
 Altwater 19, 22, 67, 68, 122; Knieholz im — 192; Phyllitgneis des — 42; Unterdevon im — 42.
 Altwaterbäume 195.
 Alvenslebenhütte, erstes Walzwerk der — 353.
 Alveolites suborbicularis Lam. 46.
 Amblypterus angustus 53.
 — luridus 134.
 — Rohani 134.
 — vratislaviensis 53, 134.
 Ambulatorien 441.
 Amerika, Ausfuhr nach — an Maschinen 416, an Textilwaren 425, an Zucker 301, 302.
 Ammonoiten, triadische — 55, 57.
 Ammonial 347, 348; Gewinnung von — im niederschlesischen Bergbau 341.
 Amphibien 227, 233.
 Amphibolit 41, 42, 116.
 Ananas 212.
 Ananchytes ovata Leske 67.
 Anarcestes lateseptatus Beyr. var plebeia 44.
 Anchitherium 73.
 Anchitherium aurelianense Cuvier 74.
 Ancyclus lacustris L. 103.
 Andalusit-Glimmerschiefer 1, 113.
 Andreas-Leitflöz 123.
 Andromeda polifolia 200, 204.
 Androsace obtusifolia 205.
 Anemone silvestris 197.
 Anemone narcissiflora 204.
 Annaberg, Basalt des — 33, 37, 74; Alter des — 39; Erosionsspalte des — 38; Florenzone des — 195; Löß am — 98; Trias am — 122.
 Annularia stellata Schl. 132.
 Anodonta cf. Koeneni Graul. 71.
 Anoplophora keuperina 58.
 Anthracoceras discus 124.
 Anthracomya 124.
 Anthrocomya pulchra Hind. 124.
 Anthriscus nitida 202, 203.
 Anthyllis Vulneraria 211.
 Antialkoholbewegung 308, 448.
 Anton, Georg 184.
 Anwand, J. C., G. m. b. H., Mühle von — 430.
 Aolische Sedimente 86, 99, 102.
 Apfelbaum, wilder — 200.
 Appretur 405.
 Aquila pomarina Brehm 225.
 Arabis alpina 205.
 — Halleri 197, 202, 204.
 Araucarites 53.
 — Schrollianus Goepf. 132.
 Arbeiter, Anzahl der — in der Bleiindustrie 379, 380; in Eisenhütten 352, 363; in der Holzverarbeitungsindustrie 423; in Maschinenfabriken 416, 418, 420, 422; in der Müllereindustrie 430; in der Papiererzeugungsindustrie 432; in der Textilindustrie 424; in der Zinkindustrie 366, 371, 373, 374, 376; im Steinkohlenbergbau 331.
 Arbeiteragenten 437.
 Arbeitererkrankungen in der Zinkindustrie 366, 371, 372.
 Arbeiterlöhne im ober-schlesischen Bergbau 332.
 Arbeiterschutzbestimmungen 370, 371, 372, 379.
 Arbeiterverhältnisse im ober-schlesischen Bergbau 331; im niederschlesischen Bergbau 337, 341, 342; in der Landwirtschaft 277, 278, 288.
 Arbeiterwanderungen 278, 437.
 Arbeiterwohlverein in Niederschlesien 342.
 Arbeitspferde 239, 240.
 Archhieracium 193.
 Archimedes, Aktiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie 414, 416.
 Ardenner Pferde 241.
 Argentinien, Ausfuhr an Maschinen nach — 416 ff.
 Arktose 30.
 Armorikanischer Sandstein 44.
 Arnsdorf, Stauweiher von — 14.
 Aron, Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H. 409.
 Arsen, gediegen, Jahresproduktion von — 120.
 Arsenjerze 113; goldhaltige — 108, 119, 174; kobalthaltige — 112.
 Arsenkies 119.
 Arsenquellen 166, 174; Analysen bekannter — 175.
 Arvicola ratticeps Keys u. Blas. 222.

- Arvicola subterraneus* Selys. 227.
 Äsche 264.
Astulapflanze 227.
Asperula cynanchica 197.
Äspisvipere 227.
Asplenium Adiantum nigrum 199.
 — *Adiantum nigrum* var. *Serpentini* 199.
 — *adulterinum* 199.
Asplenium viride 205.
Aster alpinus 207.
Asterocalamites 48.
 — *scrobiculatus* 46, 132.
Astrocoenia decaphylla E. u. H. 152.
Athyris trigonella 56.
 — *expansa* Phill. 47.
Athyrium alpestre 203.
 Atlantische Florentypen 191, 193.
 Auenlehm 83, 100.
 Auenwälder 200.
 Auerochse 229.
 Augsburg, obermiocäne Sande bei — 74.
 August-Krankenhaus, Volksheilstätte — in
 Glawentz 443.
 Augustinermönche als Bierbrauer 303.
Aulacorhynchus concentricus Ditt. 47.
Aulopora serpens Gr. 46.
 Kupagletscher 94.
 Auripigment 120.
 Ausländer im Bergbau 332.
 Australien, Ausfuhr nach — an Maschinen
 416 ff., an Textilwaren 425.
 Auswanderer, sanitäre Untersuchung der —
 436.
 Autochthonie der Steinkohlenbildungen 49.
 — der Braunkohlenflözze 75.
Avena planiculmis 207.
Aviculopecten 124.
 — cf. *concentricostriatus* M. Coy. 125.
 — *Golonogensis* 125.
 — *sulcatus* 125.
 Bachforelle 265.
 Bachsaibling, amerikanischer — 265.
 Badkohlen 347; Badfähigkeit ober-schlesischer
 Kohlen 318; Badfähigkeit der niederschle-
 sischen Kohlen 340.
 Baden, Rinderzucht in — 254.
 Baggermaschinen 415.
 Bahnschacht 338.
 Baildon 353.
 Baildonhütte 356.
 Bakteriologische Untersuchungsanstalten 439.
 Bakulitenmergel 64.
Balatonites Jovis Arth. 56.
 — *Otonis* Beyr. 56.
 Ballestrom, Graf 314, 444.
 Balsamine 212.
 Bandagenwerk 353, 354.
 Bänderton 83, 85, 87, 88, 93, 98.
 Bär 230.
Barbus petenyi Heck. 228.
 Barometrisches Tiefdruckgebiet 183.
 Bartsch, Eindeichung der — 269.
Bartschia alpina 204.
 Bartschniederung 85, 89, 100, 197; Flora der
 — 198; Tierformation der — 220; Vögel
 der — 221, 223.
 Basalt 54, 108; oligocäne Ausbrüche des —
 22, 81; Flora des — 199; Vorkommen des
 — in der Lausitz 75, 80; in Oberschlesien
 33, 74; in Österreich-Schlesien 25.
 Basaltsteinbrüche 144, 156; — von Blank 406;
 — von Krause u. Co. 406.
 Basalttuff 71.
 Basische Ergußgesteine 54.
 Bauernverein, erster — 268.
 Bauhin, C. 184.
 Baumgarten 78.
 Baumschläfer 226.
 Baumwollspinnerei 424.
 Baumwollweberei 424.
 Bausteine 108; — der kristallinen Schiefer 109.
 Bauten, Herstellung zerlegbarer — 423.
 Bautsch 47.
 Bayern 303, 431; Rinderzucht in — 254.
 Beatensglück-Grube 34.
Bechnum spicant 202.
 Beck, Dampfmaschine von Hermann — 430.
 Beerenwein, Verbrauch an — in der Brennerei
 307.
 Belgien 376; Ausfuhr nach — an Maschinen
 416, an Textilwaren 425.
 Belgische Hengste 241.
 Belgische Pferde 239, 240; ihre Vorzüge und
 Mängel 242, Fohlen 240, Gebrauchsdauer
 der — 241.
 Bendix, Julius-Söhne, mechan. Weberei 428.
 Beneckeia 55.
 Bendzin 37.
 Benzol 341, 347, 348.
 Bergahorn 195.
 Bergamt 315.
 Bergbau 311; Historisches 311; die rechtlichen
 Verhältnisse 314; Rgl. Publitandum wegen
 des — 316; Bergbauhilfskasse 316, 337;
 Direktionsprinzip 316; ältester Bergbau 311.
 Arbeiterverhältnisse im ober-schlesischen —
 331 ff.; Rettungswesen im — 334; — in
 Niederschlesien 334; — in Oberschlesien
 311; Bewetterung im — 327; Bohrma-
 schinen im — 326; Baggerbetrieb im —
 325; „Brennberge“ 324; „Berge“ 324.
 Bergbereife 203.
 Bergformen 1.

- „Bergfreiheit-Grube“ 113.
 Berghof, Schafzucht in — 246.
 Bergland, Flora des — 201; Flora der montanen Region 201; Flora oberhalb der Baumgrenze 203.
 Berglaubfänger 227.
 Bergmann, Elektrizitäts-Unternehmungen 409.
 Bergrecht 314.
 Bergschule Tarnowitz 316.
 Bergulme 195.
 Bergwerksabgaben 315, 316; Verleihung des Bergwerkeigentumes 316; — für Bergwerksstraßen 316.
 Bergwerksmaschinen 400 ff.
 Berlin 409, 410, sein Elektrizitätsverbrauch 397; sein Gas- und Kohlenverbrauch 320.
 Berna 389.
 Bernhardi 367, 369.
 Bernsdorf 159.
 Berthelsdorf 405.
 Berwidschauer 273.
 Berzdorf 81.
 Besitzkredit, landwirtschaftlicher — 284.
 Bessmerhütte, erste — 353.
 Bessmerroheisen 349.
 Bethesda, Kinderheilherberge — 444.
 Bethlehäm 163.
 Bethlen-Falva-Eisenwerk 362.
 Betriebsformen, landwirtschaftliche — 284.
 Betula macrophylla Heer 76.
 — nana 104, 105, 192.
 — papyrifera Marhs. 76.
 — prisca Ett. 76.
 — pubescens 76, 202.
 — pubescens var. carpathica 203.
 — subpubescens Goepf. 76.
 — utilis 76.
 — verrucosa 105, 195.
 Beuchelt & Comp., Maschinenfabrik von — 416.
 Beuthen 34, 147, Erzbergbau bei — (Eisen, Blei, Zink) 311, 329, 346, 364, 376; Silberbergbau bei — 311; Elektrizität und Gas in — 397; Hygiene in — 440, 441, 446, 448.
 Beuthener Mulde 38, 39, 145; Alter der Brüche der — 36; Bau der — 37; Erzführung der — 56, 328.
 Biber 231.
 Bichals-Walditz, Porphyrgänge von — 54.
 Bielau, Gestüt von — 238.
 Bielowitz 230.
 Bielschowitz 84.
 Bielschowsky, Marien- und Phönix-Mühle von — 430.
 Bienenfresser 227.
 Bierbrauerei 303 ff.; Einfuhr an bayrischem Bier 304, obergäriges Bier 305; untergäriges Bier 304, 305; Rückgang des Konsum und der Erzeugung 308; Bierproduktion in Breslau 305.
 Biernbaum 379.
 Bilche 226.
 Biliella 148; Blei- und Eisenerze bei — 330.
 Biotitgneis 41.
 Birawa 39.
 Birke 193, 195; — im Tertiär 75.
 Birtental 127, 129, 130.
 Birtultan 269.
 Birtultaner Schichten 126; Flöze der — 127.
 Bischofskoppe 190.
 Bistupitz 330.
 Bismarckhütte 362, 363, 404.
 Bison 101.
 Bison americanus 101.
 — bonasus 101.
 Bitterbier 304.
 Bitterfeld 407, 409.
 Bituminöse Letten 81.
 black-band 115.
 Blanowitzer Kohenschichten 57, 58.
 Blaubeere 200, 203.
 Blaues Kreuz, Verein des — 448.
 Blaugrund, Moräne des — 95.
 Blaurade 224.
 Blauquarz 110.
 „Blautonige Stufe“ 79.
 Bleicherei 405, 425.
 Bleierkrankungen 371, 373, 377, 379, 380.
 Bleierze 114, 115. Vergl. Bd. II, S. 196; Bergbau auf — 311; Lagerstätten der — 346, 376; erste Gewinnung der — 364; Förderung an — 330; Verhüttung der — im Flammenofen 377, im Schachtofen 377, Huntington-Heberlein-Verfahren 378, Tarnowitzer Röstreaktionsprozeß 377; — im Kreiße Beuthen 330.
 Bleigewinnung 377, 379; — in Oberschlesien 381; — in der Cronack-Hütte 381; — in der Friedrichshütte 379.
 Bleiglanz (silberhaltiger) 55, 56, 57, 114, 115, 148, 329.
 Bleiglätte 379, 381.
 Bleiindustrie 376—381; älteste Geschichte der — 311, 313, 376; Gründung der Friedrichshütte und der Walter-Cronack-Hütte 377; Stellung der — in Deutschland 381; Verordnung für — 379.
 Bleikammerverfahren 374, 378.
 Bleioryd 377.
 Bleischarleygrube 368.
 Bleiweiß 307.
 Blizgrund-Sanatorium 443.
 Block Albrecht 266.
 Bober 7, 14; Sicherungsbau im — Gebiet 10; Schadenwassermenge des — (1897) 13;

- Stauweiher des — 13, 382, 386; Tal des — und seine Vegetation 1, 200.
 Bobertaler Erzbergwerk, Gewerkschaft des — 114.
 Bober-Rahbachgebirge 114; Flora des — 201.
 Bobref 312.
 Bobrownik 122.
 Boccone, P. 184.
 Bodstationen für Ziegenzucht 263.
 Bodenbewegung im Pläner- und Quaderstein 5.
 Bodzanowiz 60.
 Böge-Schacht 156.
 Bogutschüh, Abstinenzverein in — 448.
 Bogutschüher Hammer 352.
 Böhmisches Gebirgsmasse, alte — 19.
 Böhmisches Kämme 2, 24; Hebung der — 23; Kambrium der — 42.
 Böhmisches-sächsisches Kreide 67; Gliederung der — 64; Zusammenhang der — mit der ober-schlesischen Kreide 66.
 Böhmisches Bergrecht 314, 336.
 Bohr-Brunnen und Wasserversorgungs-Aktiengesellschaft (vorm. L. Otten) 420.
 Boltshainer Graben 24.
 Bort 207.
 Borfigwerk in Oberschlesien 356.
 Borstengrasmatten, Pflanzenformation der — 204, 206.
 Bourgueticrinus Fischeri 63.
 Brachiopoden 43, 46, 47; triadische — 55.
 Brachsenkraut 194.
 Brachvogel 221.
 Brachypotherium brachypus Lartet 74.
 Branchiosaurus ambrosus 53.
 Brandenburg, Markgraf Georg von — 376.
 Brandenburg, Zuckerumsatz in der Provinz — 301.
 Brandenburggrube 313.
 Brandschüh 269.
 Brantwein 306 ff.
 Brasenia purpurea 106.
 Brauereiwesen in Schlesien 291, 303—306; Abfälle im — 307; Haase-Brauerei 305; Brauereigesetz 304; Brausteuern 305; Zahl der Brauereien (1910) 304.
 Braugerste 305.
 Braunbär 102, 111.
 Brauneisenstein 57, 63, 68, 112, 148, 330, 346.
 Braunfisch 220.
 Braunkesselflecker 96.
 Braunkesseltal, Moräne im — 94.
 Braunauer Ländchen 3, 53, 54; Eruptivgesteine im — 30; Rotliegendes im — 134, 135.
 Braunauer Kalk 53, 134.
 Braunauer Lehne, Kreide der — 66.
 Braunkohle 49, Begleitflöze der — 81; Entstehung der — 74; Flözmächtigkeit der — 81; Förderung der — 156, 169; Heizwert der — 157; Pflanzenwelt der — 74; Zusammenhang von — mit Faltung und Eruptivepochen 50.
 Braunkohlenformation 22, 24, 72; Auffaltung der — 7; Flora der — 76; Flözzahl in der — 81; Eruptivgesteine der — 74; Gebirgsbewegung und — 73; — und glaziale Faltung 93; Klima der — 75; Mineralquellen der — 167; Nebengesteine der — 74; nutzbare Mineralien der — 156; ökonomische Bedeutung der — 73; subfudetische (untermiozäne) — 74; Zone der — 74; — des Breslauer Untergrundes 78; — am Mittellauf der Glazer Reihe 77, 78; — in der Oberlausitz 79; — in Oberschlesien 33; — bei Oppeln 73.
 Braunkohlentone 72, 84, 108, 156.
 Brehmer, Heilanstalt von Dr. — 443.
 Breitenhain 115, 390.
 Brennereindustrie 270, 282, 291, 301, 306 bis 308, 309. Vergl. Bb. II, S. 204; Dämpfverfahren in der — 306; Kartoffelverbrauch der — 309.
 Brenntal 45, 110, 145.
 Breslau, agrilkulturchemische Versuchstation in — 269; Brauereien in — 303, 304, 305; Elektrizitätswerk, städtisches in — 391, seine erste Anlage 391, zweite Anlage 391, 392, Kosten und Einnahmen 392, 393, Unterwerke 392; Elektrizitäts- und Gasverbrauch in — 397; Durchschnittswärme in — 436; Flachsmarkt in — 271; Grundwasser bei — 163; Florengebiet bei — 190; Hygiene im Regierungsbezirk — 437, 440, 444, 446; Kaiserbrücke in — 143; Kohlbau im Kreise — 272; Krapfkultur im Kreise — 271; Medizinal-Untersuchungsamt in — 440; Maschinenfabriken in — 416, 418, 420, 422, 428; Mühlen in — 430; Pferdeisenbahn in — 391; Sternwarte in — 180, 181; Säuglingsfürsorge in — 451; Schießwerber in — 392; Schularztwesen in — 456; Trinkerfürsorge in — 449; Tollwut in — 446; Tuberkulose in — 442; Untergrund von — 11; Vorortversorgung mit elektrischem Licht 393, 405; Weberkarde im Kreise — 271; Wollmarkt in — 245, 279; Wasserreichtum bei — 163; Wasserversorgung von — 163, 164; Zuckerbörse in — 301.
 Breslau-Magdeburger Urstromtal 7, 9.
 Breslauer Aktien-Malzfabrik 305.
 Breslauer Korn 307.
 „Breslauer Reihe“ 180.
 Breslauer Verein für Kinderheilstätten 442.

- Brieg 200, 272, 420.
 Brieger Maschinenfabrik Pjillas, G. m. b. H.
 420.
 Britteffabrik 354.
 Britteffech 361.
 Brodau 78, 83; Bohrprofil bei — 83.
 Bromberger Kanal 7.
 Brongniarti-Plänen 64, 65, 66.
 Brown Boveri & Co. 301, 405, 409.
 Bruchbildung und Abflußverhältnisse 10.
 Brüche und Querspalten 165.
 Brückenbau 415.
 Brunnenbergbauden, Getreidebau bei den —
 209.
 Bryozoen 54.
 Buccinum nodoscostatum Hill. 71.
 Buche 106, 193, 196, 202.
 Buchiola 46.
 Buchweizen 210, 273.
 Buchwald, Talsperre bei — 9, 15, 313.
 Bulgarien, Ausfuhr nach — an Maschinen 416;
 an Textilwaren 425.
 Bulimius tridens 103.
 Bullenstationen 258.
 Buntsandstein in Schlesien 56, 57, 144, 162;
 Fauna des — 56; Gliederung des — 55,
 58; Mächtigkeit des — 56, — in Ober-
 schlesien 33, 37.
 Bunzlau 57, 149, 389, 405; Tonwarenindustrie
 in — 160; Maulbeerplantagen in — 267;
 Wald bei — 200; Walderholungsstätte bei
 — 442.
 Burghaus, Graf von — 267.
 Bürstenindustrie 423.
 Buschflora 202.
 Büschel, Maschinenfabrik H. Koch Nachf. —
 418.
 Cäcilien-Grube 329.
 Cadoceras 61.
 Caesar-Grube 338.
 Campanula barbata 207.
 — latifolia 202.
 — Scheuchzeri 204.
 — sibirica 190.
 Calamites arborescens 132.
 — cruciatus Stg. 132.
 — Suckowi Brgt. 132.
 — varians 132.
 Callipteridium 53.
 — gigas 134.
 — pteridium (Sch.) Zeil. 132.
 Callipteris 53, 134.
 Callitris 77.
 Capitosaurus silesiacus 56.
 Carbonicola ovalis Mart. 124.
 Cardamine resedifolia 205.
 Cardioceras altermans 60.
 — czenstochawiense Roem. 60.
 — cordatum 60.
 — Goliathus 60.
 Cardiopteris 48.
 Cardium 64.
 Carduus Personata 202, 203.
 Carex caespitosa 105.
 — capillaris 205.
 — irrigua 205.
 — microstachya 192.
 — pollescens 105.
 — rigida 192, 204.
 Carlina acaulis 202.
 Carlsberg 169.
 Carlshütte, Aktiengesellschaft für Eisengießerei
 und Maschinenbau (Altwasser) 418.
 Carlsruhe (Oberchl.) 58.
 Carmerschacht, elektrische Fördermaschinen des
 — 402.
 Caro, M. J. & Söhne, Eisengroßfirma 356.
 Carpiniphyllum cundatum Goepf. 76.
 Carpinus 80.
 — betulus 76, 105, 106.
 — caroliana 76.
 — grandis Ung. 76.
 — Neilreichii K. 76.
 — orientalis 76.
 Carychium lineatum Ross. 103.
 — minimum Müll. 103.
 Castanea atavia Ung. 76.
 — vesca 76.
 Catopygus carinatus Goldf. 152.
 Caulsdorf 293.
 Cenoman 61, 64, 65, 135; Gebirgsbewegung
 im — 67; — bei Oppeln 37, 152.
 Cenomaner Quader 28.
 Centaurea phrygia 202.
 — solstitialis 214.
 Centnerbrunn 178.
 Cerastium macrocarpum 206.
 Ceratites compressus 57, 58, 146.
 — nodosus 57.
 Ceratodus 56.
 — silesiacus 58.
 Ceratophyllum demersum 105.
 — submersum 105.
 Ceratorhinus simorreus Lart. 74.
 Cerithium spina Partsch 71.
 Cetraria islandica 203.
 Chaerophyllum aromaticum 202.
 — hirsutum 202.
 Chalcidon 117.
 Chamaecyparis 77.
 Chara 104.
 Charlotte-Leitföj 125.

- Charlottenbrunn 52, 338; Mineralquellen von — 171.
 Charlottenburg 410.
 Charlottensprudel 169.
 Chelm-Leitflöz 125.
 Chelydosaurus 53.
 Chemische Industrie 414. Vergl. Bd. II, S. 217.
 Chile, Klima in Süd— 49.
 China, Trias in Süd— 55.
 Chinafeldzug, Kartoffelverforgung im — 309.
 Chiton 124.
 Chlomedes Schichten 64.
 Chloritschiefer 42, 109.
 Choerotherium pygmaeum Dep. 73.
 Chonella Roemeri Gein. 152.
 — Schrammen Leonh. 152.
 Chonetes hardrensis Phill. 47, 124.
 — papilionaceus Phill. 47.
 Chorow 448, 313; Kraftwerte in — 396.
 Chorower Schichten (Mergelkalle) 59, 145, 147.
 Chromeifenstein 116, 117.
 Christoph, Maschinenfabrik Aktiengesellschaft (Niesty) 418.
 Christoph & Unmad, Aktiengesellschaft (Niesty) 423.
 Chrysopras 108, 117.
 Cicendia filiformis 190.
 Cichorium Intybus 210.
 Cinnamomum Scheuchzeri Heer. 80.
 Cinquantino 273.
 Circaea alpina 202.
 Cirsium heterophyllum 202.
 — oleraceum 202.
 — pannonicum 198.
 — rivulare 202.
 Cladium Mariscus 194.
 Cladonien 200.
 Cladophlebis Roesserti 58.
 Clathropteris Münsteri 58.
 Clausilia gracilis Pf. 103.
 — plicatula Drap. 103.
 Clemmys eureia Weg. 73.
 — pacheia Weg. 73.
 Clusius, C. 184, 212.
 Clymenientalf, oberdevonischer 43, 44, 46.
 Coalbrook dale 124.
 Coeloglossum viride 202.
 Colloonnowska, Sieberei 361.
 Composit. spec. 105.
 Compoundblech 356.
 Concordia-Grube 36.
 Concordia, Spinnerei und Weberei (Marfliffa) 405, 426.
 Conioselinum Fischerei 192, 206.
 Conrad, Dampfmaschine (Polsniß) 430.
 Conradi-Grube 158.
 Corbula gibba A. 71.
 Cordylodon 73.
 — Schlosseri And. 74.
 Cornus sanguinea 105, 106.
 Corrensroggen 272.
 Corylus Avellana 105, 106.
 Crenipecten tenuidentatus 125.
 Crepis grandiflora 204.
 — rhoeadifolia 197.
 — setosa 197.
 — sibirica 192, 207.
 — succisifolia 202.
 Cricetodon medium Lartet. 74.
 Crinoiden, triadische — 55.
 Cristellaria rotulata 63.
 Crocus Heuffelianus 202.
 Cromer 184.
 Cryptomeria 77.
 Cunen 270, erste Zuderfabrik in — 281, 293, 294, 295.
 Cupressocrinus 44.
 Cupressus 77.
 Cuscuta racemosa 214.
 Cuvierzone 65.
 Cyamodus 56.
 Cyannatrium 302.
 Cymatosaurus 56.
 Cyphaspis 44.
 Cypridinenſchiefer 46.
 Cyrenen 64.
 Cyrena cretacea 62, 68.
 Cystopteris sudetica 206.
 Cytisus capitatus 198.
 — ratisbonensis 190, 198.
 Czénstochau, Jura von — 60.
 Czerna, Bergwerk in — 361.
 Czerniß 39, 126.
 Czuchow, Bohrloch von — 122.
 Dachs 73.
 Dacrydium 77.
 Dactylolepis 56.
 Dactylosaurus 56.
 Dadocrinus gracilis 56, 145.
 — Kunischi 56, 145.
 Dadocrinusbänke in der oberſchleſiſchen Trias 59, 146.
 Daftbaude, Haferbau bei der — 210.
 Dagheſtan, Jura von — 60.
 Dagner 367.
 Dalmanella Michellini L'Ev. 47.
 Dammbirſch 231.
 Dampfkeſſelbau 414.
 Dampfſtärkwerke bei Elektrizitätswerken und Überlandzentralen 391.
 Dampfmaſchinen, Bau von — 413; erſte — 313.

- Dampfturbinen, Bau von — 413; — der Talsperre Mauer 387; — der Talsperre Marlissa 384, 385.
- Damratsch 156.
- Damsdorf, Schafzucht in — 246.
- Dänemark, Ausfuhr nach — an Mehl 431, an Produkten der Maschinenbauindustrie 416ff., an Textilwaren 425; Einfuhr aus — an Braugerste 305.
- Dänische Pferde 240, 241; Gebrauchsdauer der — 241.
- Darmerkrankungen bei Zinkhüttenleuten 373.
- Datheosaurus 53, 134.
- Dattelquarz 109.
- Davidgrube 132, 133.
- Dauber, Maschinenfabrik von — 420.
- Debeya 160.
- Deckenergüsse, eruptive — im Oberkarbon 52; — im Rotliegenden 20.
- Deichverbände 269.
- Deftan, Hochland von — 50.
- Delta, oberkarbonische Wildbach — 26, 52.
- Dentwich, Schafzucht in — 248.
- Dentalium medium Sow. 67.
- Dentaria bulbifera 202.
— enneaphyllos 202.
— glandulosa 190.
- Deschau, Erholungsstätte — 442.
- Deschampsia caespitosa 203.
— flexuosa 203.
- Desinfektion 440, 441.
- Desinfektionsamt 440.
- Desinfektorenschule 440.
- Dessau, Brauerei in — 306.
- Dessau-Bitterfeld, Elektrische Bahn — 407.
- Deuben 103.
- Deutmannsdorfer Sandstein 150.
- Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Aktiengesellschaft 160.
- Deutschland als Absatzgebiet schlesischer Maschinenbauindustrie 416—423, — Müllerei-Industrie 431; — Zuckerrübenindustrie 301.
- Deutschlandgrube 402.
- Deutsch-Vielar 448, Bergbau in — 312.
- Deutsch-Eschammendorf 20.
- Devon in Schlesien 42, 47; Meerestiefe im — 43; Tabelle des tieferen — 44; Tabelle des Oberen — 46.
- Dicranopteris 57.
— Roemeriana 58.
- Dicroceros eminens H. v. Meyer 73.
— furcatus Hensel 73.
- Diffusionsbatterien in Zuckersabriken 296.
- Diffusionsprozeß 298.
- Diering, Textilwarenfabrik — von G. m. b. H. 426.
- Dietschhofen 155.
- Dillrevier, Erzeinfuhr aus dem — 347.
- Diluvium, Flora des schlesischen — 192; Grenzlinie des — 194; Oberfläche der — Landschaft 6.
- Dinglinger, Textilwarenfabrik von — 428.
- Diopsid 118.
- Diplopoda annulata 56, 59, 146.
- Discina 124.
- Discorides 184.
- Disfördanz, mittelkarbonische — 26, 122, 132; mittelrotliegende — 26; oberkarbonische — 27; Reichhennersdorfer — 26.
- „Dismal Swamps“ 75.
- Dittersbach 338, 398; elektrische Zugförderung auf der Strecke Breslau— usw. 406.
- Dittmannsdorf 115.
- Dogger, Meerestransgression im — 60.
- Dolomit, erzführender — 33, 37, 40, 55, 56, 148, 328, 329; — im ober-schlesischen Nuscheltal 146, 147, 163; — als Zuschlag 346.
- Dolomitbrüche der Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft 359.
- Dolomitifizierung 148.
- Domanze, Granit von — 19.
- Domb 448.
- Dombrau 37.
- Dominsel 209, 211.
- Donnersmark, Graf 313, 314, 355, 357.
- Donnersmarkhütte 327, 363; — Ober-schlesische Eisen- und Kohlenwerke Aktiengesellschaft — 314, 416.
- Doppelspiralturbinen 384, 386.
- Doronicum austriacum 206.
- Douglastanne 208.
- Dove, Heinrich 181.
- Drahtwerk in Oberschlesien 351.
- Drainage in Schlesien 268.
- Drama, Flora im — Tal 196.
- Dreifelderwirtschaft 266, 270, 279, 280, 283.
- Dreitanter 99.
- Dreißigjähriger Krieg, sein Einfluß auf die Bleiindustrie 376; — auf den Bergbau 312.
- „Dreschgärtner“ 276, 287, 288.
- Dreschmaschinen, Einführung der — 270; elektrische — 406.
- Dresden 31; Plänen von — 64; quartäre Pflanzen bei — 103.
- Dreysensia Basteroti 72.
- Drillkultur 270.
- Droschkau 312.
- Drosera longifolia 200.
- Dryas octopetala 104.
- Dubrau-Höhe, unterjurische Quarzite der — 42, 44.
- Dudel, Kalksteinbrüche von — in Cummersdorf 406.
- Dünen in der schlesischen Ebene 7.

- Düngemittel 291, 292, 302; Einführung der künstlichen — 269, 271.
 Düngerproduktion 249.
 Dürgeoy 78, Bohrprofil bei — 83.
 Dürgeoyer Schließfande 83, 84; Mächtigkeit der — 84.
 „Dürre Berge“ 25; unterdevonische Quarzite der — 42, 44.
 Dürkuzendorf 3.
 Dyas 53, 61; — in Oberschlesien 33.
 Dyhernfurth 7, 9.
 Dynamometamorphose 41.
- Ebene schlesische, Typen der — 6, 7; Flora der — 196.
 Ebersche 196, 202.
 Ebersdorf 43, 44, 47; Profil des Kalksteinbruches von — 45, 46; Kohlenvorkommen bei — 52.
 Echinus sp. 71.
 Ecdersdorf 24, 28, 298; Flözgraben von — 25.
 Edelkrebs 264.
 Edeltanne 195.
 Edisonische Glühlampe 391.
 Egerländer Vieh 257.
 Egliß 16.
 Egmontgrube 338.
 Ehrenpreis 213.
 Eibe 195.
 Eichberg bei Hirschberg, jährliche Durchschnittswärme in — 436.
 Eiche 106, 193, 196, 199, 200, 202, 208, 221; immergrüne — des Tertiär 75.
 Einfuhr an ausländischen Schweinen 250.
 Einsiedel-Leitflöz 123.
 Einsiedelberg 1.
 Eintrachtshütte 355.
 Eisfuchs 102.
 Eisen, Darstellungen: älteste Darstellung 343; Hochofenprozeß 348; Martin- u. Thomasverfahren 350, 351; Puddelverfahren 350; Eisensorten 349; Preise (1911) 349; Gesamtproduktion und ihr Wert 349; Roh-eisenkosten 349.
 Eisenbahn, erste — in Oberschlesien 313; — Anleihegesetz (1911) 406; —-Direktionsbezirk Breslau 406, 408; —-Maschinenbau 415; —-tarife für Erze und Eisen 347, 351; — für den niederschlesischen Bergbau 338.
 Eisenblechfabriken 351.
 Eisenerze, Einfuhr fremder — nach Oberschlesien 346, 360; Preise der — (1911) 347; Verhüttung der — 348; Oberschlesische — 346, vgl. a. Bd. II S. 195; Produktion (seit 1889) und Wert (1901) 346; zinkhaltige — 365; Förderung im —-Bergbau 330, 331.
 Eisenhammer 343, 351.
 Eisenhochofenbau 415.
 Eisenhüttenwesen 343 (vgl. a. Eisenindustrie Bd. II S. 209); geschichtliche Entwicklung des — 343; Produktion im — unter Friedrich d. Großen 343; Arbeitslöhne im — 352; Beschreibung der einzelnen Hütten: Art und Umfang der Anlagen, Kapital und Umsatz, Erzeugnisse, Arbeiterzahl, Wohlfahrtseinrichtungen 352—363.
 Eisenhütten- und Smaltierwerke (W. v. Krause) 416.
 Eisengießereien der oberschlesischen Werke 352 ff;
 —-Maschinenfabrik und Kesselschmiede von Ernst Hoffmann 420.
 Eisenerz 55.
 Eisenschladen 346.
 Eisenschrott 346.
 Eisstau-Seen 97, 99, 100.
 Eiszeit 82; Abfäße der — 83; Klima der — 100; Tierwelt der — 83, 100; ihr Einfluß auf die Pflanzenwelt 185; — in Oberschlesien 33, 37.
 Elbe, Lauf der — 7, 9.
 Elbquelle 184.
 Elbseifen-Gletscher 96.
 Elbtalgebirge, Überquader im — 64.
 Elbwiese, Flora der — 204.
 Elch 102, 230.
 Elektrischer Bahnbetrieb in Breslau 391; — in Waldenburg 399; — Zugförderung auf Staatsbahnen 406 ff: Eisenbahnanleihegesetz (1911) 406; — Kraftwerke und Unterwerke 407, 408; Kosten und Ausführungszeit der Eisenbahnelektrifizierung 408.
 Elektrizitätswerke u. Oberlandzentralen 382 ff.
 Elektrizitätswerk der niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft (Waldenburg) 398, 399, 405; — der Stadt Breslau 391, — der Stadt Görlitz 399; Lausitzer — (Weißwasser) 399, 401; oberschlesisches — der schlesischen Elektrizitäts- und Gas-Aktiengesellschaft (Gleiwitz) 396 bis 403; sein Leitungsnetz 397, Kraftwerk 397; Gesamtleistung 398; — Schlesien 390, 393, 405; — der Talsperre Breitenhain 390; — der Talsperre Marklissa 384; — der Talsperre Mauer 387.
 Elektrizitätsgesellschaft, allgemeine — 396, 409.
 Elektrizitätszählerfabrik H. Aron G. m. b. H. 409.
 „Elektoral-Herden“ 244.
 Elektroden, Fabrikation von — 410.
 Elektrohochofen 410.
 Elektrotahlöfen 350, 351, 410.
 Elektrotechnik in Schlesien 382 ff.; Anwendung der — 400 ff.; — im Bergbau und Hüttenwesen 400; — in der Braunkohlenindustrie

- 400; — in der Glasindustrie 400; — in der Landwirtschaft 406; — in der Papierfabrikation 404, 405; — im oberschlesischen Industriebezirk 396, 397; — in der Textilindustrie 404, 405; — in der Tonwarenindustrie 400.
- Elektrotechnische Spezialfabriken 409.
- Elephas antiquus 100.
— primigenius 100.
— trogontherii 84, 100.
- Elisma natans 190.
- Emich, Georg 312.
- Empestrum nigrum 184, 203.
- Emischer 61, 64, 65, 67.
- Enantiostreon complicatum 145.
— difforme 145.
- Encrinus aculeatus 145.
— liliiformis 58, 146.
- Encrinitenbänke im oberschlesischen Muschelkalk 145.
- Endemische Pflanzenarten 193.
- Endmoränenwälle 94.
- Endophyllum priscum Mr. 46.
- Engler, A. 189.
- England, Ausfuhr nach — an Produkten der Maschinenbauindustrie 416 ff., an Textilwaren 425, an Zucker 301; englische Kohlenausfuhr 319, 320.
- Englische Wollwaren-Manufaktur vorm. Aldroyd und Blateley 426.
- Englische, — Pferde 240, ihre Gebrauchsdauer 241; — Schafrassen 248; — Schweine-rassen 251.
- Entwaldung Schlesiens 207.
- Enzian 204, 206.
- Enzinger, Filter- und Brautechnische Maschinenfabrik, vorm. — 415.
- Epilobium nutans 204.
— trigonum 206.
- Epipactis rubiginosa 197.
- Equisetites mirabilis 132.
- Eragrostis minor 213.
- Erbfen 272.
- Erdbeben 19, 31; karpathisches — 32, 33; innerjüdisches — 31; — im schlesischen (subjüdischen) Hügelland 32.
- Erdgeschichte, schlesische — 40.
- Erdige Säuerlinge 169, 170.
- Erdwarte in Krietern 32, 181.
- Ergußgesteine 54.
- Erica tetralix 190, 200.
- Ericaceen 204.
- Erigeron canadensis 214.
- Erinaceus sansaniensis Lartet 74.
- Eriophorum alpinum 204.
— spec. 105.
- Erfältungskrankheiten 436.
- Erlen, tertiäre — 75.
- Erlenbrüche 198.
- „Erfoschenes“ Gebirge 19.
- Erregerbatterien 385.
- Erregerturbinen 384.
- Eruptionen, — und Gebirgsfaltung 21; — bei Neurode 27.
- Eruptivgesteine, — der Grafschaft Glatz 3; — im Mittelrotliegenden (Böhmen) 26, 30, 131; — der niederschlesischen Steinkohlenmulde 26, 29, 131; Schieferung (basischer) — 18, 109; — des Tertiär 74; Verwitterungsprodukt jüngerer — 50.
- Eryngium planum 190, 201.
- Erze der kristallinen Schiefer 109.
- Erzgebirge 19, 23; Granitintrusion des — 19; Bruch des — 22.
- Erzgebirgische Ziege 262.
- Erzlagertstätten, vgl. a. Bd. II S. 195, Literatur für schlesische — 120; — in Niederschlesien 111; — im oberschlesischen Muschelkalk 147, ihre Erzführung und Entstehung 148; — in den Südsudeten 118.
- Erzmischanlagen 370.
- Erleben & Co., Textilwarenfabrik (Gnadensfrei) 428.
- Eichen 208.
- Esparsette 211; Anbau von — 272.
- Eßiggewinnung bei der Zuckerrfabrikation 296, 307.
- Estheria 56.
— minuta 58.
- Eßland, Silurgesteine von — 84.
- Eugen-Hermann-Flöz 36.
- Eulengebirge, Erzvorkommen im — 115; Gneis des — 3, 47, 67, 69; Lärchen im — 190; Zusammenhang des — mit dem Riesengebirge 20.
- Euomphalus crassitesta Tietze 46.
- Euphrasia 209.
- Euphorbia dulcis 202.
— lucida 200.
- Eurysaurus 56.
- Evonymus verrucosa 190, 197.
- Exogyra columba 64, 135.
- Fabrikwirtschaft, landwirtschaftliche — 283.
- Facettengestehie 84.
- Faciesverhältnisse der Kreidesedimente 66.
- Färberei, elektrischer Betrieb in der — 405.
- Färben, Bestand an — 254.
- Fagus attenuata Goeppl. 76.
— ferruginea Act. 76.
- Fahlerze 114, 115.
- Fahnenhafer 273.
- Faltenberg 33, 48.
- Faltenberger Waldgebiet 197.

- Falkenhain 25.
 Faltung, älteste schlesische — 18, 43; Eruptiv-
 epochenund — 50; glaziale — 89, karpathische
 — 40; mittelkarbonische — 19; — in Ober-
 schlesien 50, 52; Perioden der — 18; post-
 karbonische — 52; tertiäre — 69; Vor-
 läufer der mittelkarbonischen — 44; — im
 Waldenburger Bergland; Wesen der — 18;
 Einfluß der — auf Kohlenbildung 50, 51.
 Faltungstetten, Verlauf der — 18, 19; Streich-
 richtung der mittelkarbonischen — 19.
 Farblade 307; Verwendung von vergälltem
 Essig zur Herstellung von — 308.
 Fanvegetation 202, 203.
 Fasan 231.
 Fauna, dyadische 54; — des Muschelkaltes 56;
 — des Keupers 57; — des Rotliegenden 53.
 Favosites fibrosa Goldf. 46.
 Favularienzone 132.
 Federnfabrik 353, 354, 355.
 Feigenbäume, tertiäre — 75.
 Feigenkaktus 212.
 Feinwalzenstraßen 351.
 Felchen 228.
 Feldbahn 106, 200.
 Feldlerche 231.
 Feldspat Sandstein, oberkarbonischer — 53.
 Felsitporphyr 335.
 Ferdinandsgrube, elektrische Wasserhaltung der
 — 401.
 „Ferrum“ Aktiengesellschaft 359.
 Festländermassen in der Kreidezeit 65, 67.
 Festuca supina 205.
 — varia 205.
 Fettkohle 49.
 Feuerwehrgerätefabrik, schlesische — Gebr.
 Rieslich 418.
 Fibrolith 110.
 Fichte 106, 193, 195, 196, 197, 199, 202, 208.
 Fichtelgebirge 19.
 Fichtenkreuzschnabel 222.
 Ficus tiliæfolia 76.
 Fiel 194, 197.
 Filter- und brautechnische Maschinenfabrik-
 Aktiengesellschaft vormals L. A. Enzinger
 415, 416.
 Fingerhut, gelber — 202, 212.
 Finnland, Ausfuhr nach — an Mehl 431.
 Firn im Riesengebirge 94.
 Firstenbau 113.
 Fischadler 221.
 Fischbach, Granit bei — 143.
 Fische 228; Reichtum an — in schlesischen Ge-
 wässern 229, 233, 264; — des Rotliegenden
 53; — der Trias 54; Zuchtanstalten für
 — 203.
 Fischreißer 221.
 Fischer, C. 294.
 Flabellaria chamaeropifolia Goepf. 80.
 Flachs, Anbau von — 210, 268, 282, vgl. a.
 Bd. II S. 202; Schulen für Anbau von —
 267; Spinnereien für — 424.
 Flachsfacies des Unterkarbon 46.
 Flammöfen 119, 349; Umbau der ersten
 — 378.
 Flammenofenprozeß in Bleihütten 377.
 Flandern, Einwanderer aus — 303.
 Flechten 194, 200, 205.
 Flechtner, Textilwarenfabrik von — 405.
 Fledermäuse 227.
 Fleischschweine 251, 252.
 Fleischversorgung 237, 247, 249, 262.
 Flieder 212.
 Flinsberg, Mineralquellen von — 173, 177;
 Radium-Emanation der Quellen von — 178.
 Flöße, „aufrechte“ — 51; — in Niederschlesien
 133; — in Oberschlesien 123, 125, 129, 317.
 Flözgebirge 43.
 Flözleere Stufe des Tertiär in der Ober-
 lausitz 82.
 Flözleerer Sandstein 50, 52, 138.
 Flora, im Keuper 57; — im Rotliegenden 53;
 — im Tertiär 74—77; triadische — 56;
 unterkarbonische — 48.
 Florenfolge, postglaziale — 93, 103; Tabelle
 der — 105.
 Flughörnchen 73.
 Flugstaubsammler bei dem Flammenofenpro-
 zeß 378; — der Walter-Eronedhütte 380.
 Fluidalstruktur 29.
 Flußeisen 350, 351.
 Flußrohrjäger 225.
 Flußschiffbau 415.
 Flußseeschwalbe 221.
 Flußspat 114, 115.
 Föhn im Riesengebirge 182.
 Fördermaschinen, elektrische — 326, 401, 402.
 Föhlen 240.
 Foraminiferen der Oberkreide 63.
 Forellen, künstliche Zucht der — 265.
 Formationstabelle Schlesiens 2.
 Främb's & Freudenberg, Maschinenbauanstalt
 von — 418.
 Fränkel, Textilwarenfabrik von — 426.
 Fränkischer Karpfen 264.
 Frankenstein 108, 446; Getreidebau im Kreise
 — 272; Anbau von Kopfkohl bei — 272;
 Nidelerzvorkommen bei — 116.
 Frankenthal, Zuckerraffinerie in — in der Pfalz
 301; Schafzucht in — in Schlesien 248.
 Frankfurt a. O. 99, 297, 308.
 Frankreich, Ausfuhr nach — an Maschinen 416,
 an Textilwaren 425; Zuckerindustrie in —
 297.

- Franzispiralturbinen 384, 387.
 Französisch-Buchholz 293.
 Frauenfisch 228.
 Freiberg, Bergakademie in — 312.
 Freiburg 43, 44, 46, 47, 85, 114, 201; Brauerei in — 303; Bahn Breslau — 338; Versorgung von — mit Elektrizität 398, 399; Textilwarenfabrik in — 426.
 Freituzgelderfond 315.
 Freistadt, Flora bei — 190; Weinbau im Kreise — 211; Textilwarenfabrik in — 428; Tollwut im Kreise — 446.
 Frey 370.
 Friedeberg 112.
 Friedenau-Steglich 444.
 Friedensgrube 360.
 Friedenshütte 359, 360, 403, 404.
 Friedersdorf 150.
 Friedländer, Emanuel — & Comp., Kohlenfirma — 361.
 Friedland 27, 398, 399, 443; Eruptivdecken bei — 30, 54; Textilwarenfabrik in — 428; Steinkohle bei — 143.
 Friedrich der Große, Bergbau unter — 312, 314; Eisenindustrie unter — 343, 352, 359; Gründung der obererschlesischen Eisenhütten unter — 330; — und der niederschlesische Kohlenbergbau 336, 337; Bleiindustrie unter — 376.
 Friedrichsbruch bei Kauffung 110.
 Friedrichsgrube 313, 377; Dampfwasserhaltung der — 330.
 Friedrichshütte 313, 377; Arbeiterzahl der — 379; Produktion der — 377, 379; Betriebsverfahren in der — 378, 379.
 Friedrich Wilhelm II., Eisenhüttenwesen unter — 343.
 Friedrich Wilhelm III., Zuckerindustrie unter — 294, 297.
 Friedrich Wilhelm IV., Zuckerindustrie unter — 294.
 Friesensteine 19.
 Frischaufgrube 28.
 Frischfeuer 343.
 Frischschladen 347.
 Fröbeln, Zuckerfabrik in — 301.
 Frobelschhof 44.
 Frömsdorf 78.
 Frontofus-Rasse 101.
 Fruchtwechselwirtschaft 266, 270, 271, 280, 281, 283.
 Füllner 414, Maschinenfabrik von — 416.
 Fürstensteiner Gruben 133.
 Fürstensteiner Grund, Konglomerate des — 19, 43.
 Futterpflanzen 211, 213.
 Fuzgrubenflöz 132, 133, 338.
 Gaablaw, Erzvorkommen bei — 114.
 Gabbro, — des Zobten 20, 86, 116, 177, 199; bei Neurode 20, 29, 131, 132; — bei Wolpersdorf 29, 47; — amphibolite 116.
 Gänsefäher 223.
 Gärungsindustrie 291, 292, 303.
 Galinsoga parviflora 213.
 Galium rotundifolium 199.
 — vernum 190.
 Galizien, Erze aus — 346, 360; Pferde aus — 239, 240; Spiegelskarpfen aus — 264.
 Galmei 47, 148, 328, 329; Abnahme der Vorräte an — 367; erste Förderung von — 312; Lagerstätten von — 364, 368; Verhüttung von — 365; erste Verarbeitung von — 364.
 Gans 220.
 Garnierit 116, 117.
 Gartenammer 232.
 Gartenanlagen 232.
 Gartenlöwenmaul 213.
 Gartenschläfer 226.
 Gasfeuerung, Einführung der — im Hüttenwesen 374.
 Gastein, Radium-Emanation der Quellen in — 177.
 Gaullerblume 214.
 v. Gebhardt 294.
 Gebirgsbachstelze 220.
 Gebirgsbahn 338, 406, 407.
 Gebirgsbau, — der niederschlesischen Steinkohlenmulde 26; — Oberschlesiens 32; — Schlesiens 18.
 Gebirgsbildung, Dauer der — 31.
 Gebirgsrümpfe, alte — 18.
 Gebirgsschwelle, mitteleuropäische — 54.
 Gebirgstäler, karbonische — 27.
 Gebirgszüge, Verlauf der — 22.
 Gebläsemaschinen mit Dampftrieb, erste — 353.
 Gebrauchspferde 239, 244.
 Geburtshelferkröte 227.
 Geburtenüberschuß 439.
 Gefrierverfahren im Bergbau 323.
 Geiersberg, Flora des — 199.
 Gelbflie 272.
 Sellenau, Mineralquellen bei — 165, 177.
 Gemse 219.
 Gemüsebau 210.
 Genesungsheime 441, 444.
 Gentiana 209.
 — carpathica 202.
 — verna 207.
 Geographenflechte 205.
 Georg-Leitflöz 123.
 Georgenberg, Eisenerze bei — 331.
 Georgensmünd, Obermiocän bei — 74.

- Seppersdorf, Marmorbruch von — 20, 109.
 Geranium bohemicum 200.
 — sylvaticum 202, 203.
 Germanisches Binnenmeer der Trias 55, 56.
 Geröllfänge 16.
 Gerste 210, 307; Anbau von — 273; Malz aus — 304.
 Gervilleia 54.
 — modiola 55.
 Gervillia socialis 145.
 Geschiebelehm 6, 84, 87, 99; eingefalteter — bei Trebnitz 92.
 Geschiebemergel 83, 85, 87, 88, 93, 98, 99, 162, 163; Zusammensetzung und Mächtigkeit des — 84; Kaligehalt des — 84; unterirdische Oberfläche des — 100; Verbreitung des — 84.
 Geschiebefand 6, 83, 85, 88, 99, 104, 162, 163; Mächtigkeit des — 85.
 Gesner, Konrad 211.
 Gesteine, Einfluß der — auf den Landschaftscharakter 12; Durchlässigkeitsgrad der — 10; nutzbare — 108.
 Gesteinsbohrmaschinen, elektrische — 406.
 Gesundheitswesen 435.
 Getreide, Anbau von — 272; Preise des — 280, 281.
 Getreidebrennerei 307.
 Getriebezimmern 323.
 Geum montanum 184, 205, 206.
 Gewerbeaufsicht unter Wilhelm II. 370.
 Gewerkschaftswesen im niederschlesischen Bergbau 337.
 Gewerkschaft vereinigte Glühhilf-Friedenshoffnung 338.
 Gewitter in Schlesien 182.
 Gichtschwamm, Rohstoff f. Zinkgewinnung 365.
 Giehren, Arsenkiesvorkommen bei — 112.
 Giersdorfer Wasser 16.
 v. Giese, Georg 312, 364.
 Giese's Erben 312, 329, 330, 333, 364, 365, 369, 375; Bleihütte von — 377, 402.
 Gieschewald, Arbeiterkolonie — 333.
 Gießmannsdorfer Getreidebrennerei 307.
 Gimpel 222, 225.
 Gingkoaceae 57.
 Gips, — im mittleren Muschelkalk 58; — bei Neuland 54; — in Oberschlesien 53, 70.
 Girklich 232.
 Girofosen 357.
 Glazial III 93.
 Glaziale Faltung und Druckercheinungen bei Trebnitz 89, 92; — in der Lausitz 93.
 Gläsendorf 116.
 Gläzisch-Falkenberg 47, 48.
 Glauconia ornata 64.
 Glasierte Sandsteine 80.
 Glasindustrie 159, 160, vgl. a. Bd. II S. 219.
 Glasand 156, 159.
 Glas, Grafschaft — 1, 2, 314, 315, 335; Aufwölbung der südlichen — 22; Erdbeben in der — 32; Quellspalten der — 22; Rinderlasse der — 259; Gesteine der — 3, 41, 42, 43.
 Glas, Stadt 11, 23, 420; Inlandeis bei — 85.
 Gläser Reife 9, 14, 24, 213; Florengebiete an der — 198; Stauweiher der — 15.
 Gläser Schneeberg 19, 22, 23, 24; Flora des — 193, 203, 205.
 Gleichstrommaschinen 413.
 Gleiwitz 121, 343; Industrie in — 356, 357, 358, 359, 360, 361; Elektrizitätswerk in — 396, 403; Elektrizitäts- und Gastofum in — 397; Hopfenbau im Kreife — 271; Hygiene in — 441, 448; — als Kolonie 344, 345.
 Gleiwitz, Königl. Hütte — 353, 416.
 Gleiwitz-Orlauer Bruchzone 22, 25; Alter der — 34.
 Gletscher der großen Schneeegrube 182.
 Gletscherschliff 85.
 Glimmersande 74.
 Glimmerschiefer 1, 2, 10, 18, 25, 109, 112, 169; — auf dem linken Oderufer 7, 23; — des Habelschwerdter Gebirges 25; — des Riesengebirges 41, 112; Ursprung des — 40.
 Glogner & Methner, Papierfabrik von — 405.
 Glognerheide 190.
 Glogau, Abstinenzbewegung in — 448; Brauerei in — 306; Flora bei — 197; Leinenbau im Kreife — 271; Roggenbau im Kreife — 272; Weinbau im Kreife — 211; Zuckerrfabrik in — 300, 301.
 Glogau-Baruther Urstromtal 7, 9.
 Glogischdorf 444.
 Glogstau 269.
 Glyphioceras sphaericum 46, 48.
 — subcrenatum 124.
 Glyptostrobus 77.
 — europaeus Heer. 76.
 — heterophyllus Endl. 76.
 Gnadenfrei, Textilwarenfabrik in — 428.
 Gnaphalium supinum 205.
 — norvegicum 206.
 Gneis 2, 9, 10, 18, 25, 109; — des Adlbergirges 25; — der Eule 3, 19, 132; — des Gläser Schneeberges 10, 11; — der Grafschaft Glas 41; Faserung des — 41; — des Riesengebirges 41, 112; — im Schlesiertal 17; Ursprung des — 40; Zweiglimmer- — 41, 109; — Konglomerate 47.
 Gneisglimmerschiefer 20.
 Gneisgranit 41.
 Goczaltowitz, Rinderheilherberge Bethesda in — 444.
 Göppert 192, 194.

- Görbersdorf 442, 443, 444.
 Göriach, Obermiocän von — 74.
 Görlitz 42, 43, 44, 46, 160; Kraftwerk der Stadt—388, 389; Maschinenbauindustrie in — 416, 418, 420, 422; Textilindustrie in — 428; Müllereiindustrie in — 430; Hygiene in — 442, 448; Grube „Stadt“—158.
 Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengießerei, Aktiengesellschaft 416.
 Görlitzer Spezial-Maschinenfabrik Ernst Hamburger 422.
 Goethe im Tarnowitzer Fremdenbuch 343, 381.
 Gogolin 56, 196.
 Goldbach 16.
 Goldberg, Goldvorkommen bei — 112.
 Goldberg-Haynau, Elektrizitätsversorgung des Kreises — 389; Tollwut im Kreise — 446.
 „Goldener Stollen“ 111.
 Goldseifen 112.
 Goldvorkommen 112, 119; Gewinnung des Goldes in Reichenstein 119, 120.
 Golonoger Sandstein 48; — Schichten 123, 124, 126.
 Golonog-Leitflöz 123.
 Goniatiten, unterkarbonische — 48; — Schichten 46, 47.
 Goniatitenkalk, mitteldevonischer — 43.
 Gonioclymenia pessoides 46.
 — speciosa 46.
 — subarmata 46.
 — Uhligi 46.
 Goradze, Stypolithenkalk von — 59.
 Goradzer Kalle 146.
 Gorganzuzug 4.
 Gorkau 306; Berge bei — 116, 117.
 Gothland, Silurgesteine von — 84.
 Gottesberg 54, 399; Erzvorkommen bei — 114; Inlandeis bei — 85, 88.
 Gottesgab im Erzgebirge 104.
 Gottmituns Leitflöz 123, 125.
 Gottschalkowitz, Solquellen von — 166, 178.
 Grabowski 185.
 Gräben, Zuckerrfabrik in — 298.
 Grafenort, Quellsenpalte von — 25, 26, 27, 169.
 Granaten 113, 118.
 Granatgneis 41.
 Grände der Braunkohlenschichten 81.
 Granit 9, 10, 12; Flora des — 199; — der Reißer Gegend 144; — und Radioaktivität 177; — des Riesengebirges 21, 22, 113, 143; — am Rummelsberge 86, Schieferung des — 18; — von Strehlen 19, 144; — von Striegau 19, 67, 144; — des Zobten 20, 67.
 Granitgneis 143.
 Granitindustrie 143, 144.
 Granitintrusionen 19, 21.
 Granitlakkolith 41.
 Granitmagma 41.
 Grannenweizen 272.
 Granulit 41.
 Granulose 446.
 Graphit 110, 115.
 Graptolithenschiefer 44.
 Grauwacke 232.
 Grauerle 208.
 Graugans 222, 223.
 Grauwacke, unterkarbonische — der Grafschaft Stolz 3, 9, 10, 20, 42, 46, 52, 108, 114; — bei Ebersdorf 46; — bei Salzbrunn 165.
 Grebener, David von — 180.
 Grebelwitz 163.
 Greiffenberg 388, 389.
 Grenzquader 64, — des Heuscheuergebirges 61.
 Griesebach, A. 189.
 Grive St. Alban, Obermiocän bei — 74.
 Grobblechwalzenstraßen 351.
 Gröbischberg 54, 156, 201.
 Grotschowitz 58, 64, 152, 153, 196, 405.
 „Großer Keßel“ im mährischen Gesenke, Flora des — 207.
 „Großes Mittel“ 29, 52, 53, 132.
 „Große Schneegrube“, Gletscher der — 96.
 „Großer Sprudel“, Alttheider — 169.
 „Großer Teich“, Flora am — 194.
 Groß-Döbern 152.
 Groß-Glogau, Hopfenbau im Kreise — 271.
 Großhartmannsdorfer Kalk 56, 57.
 — Schichten 59.
 Groß-Heidau, Schafzucht in — 248.
 Groß-Hofschütz, Schafzucht in — 246.
 Groß-Kunzendorfer Marmorbruch 110.
 Groß-Mochbern 300, 301.
 Groß-Peteritz 7.
 Groß-Radisch 42, 44.
 Großsärchen 399, 400.
 Groß-Schimnitz 152.
 Groß-Steine 162.
 Groß-Strehlitz 56, 145, 162, 441; Ackerbau im Kreise — 197.
 Groß-Tschansch 99.
 Großtrappe 224.
 Groß-Wartenberg 196; Flora im Kreise — 197; Tollwut im Kreise — 446.
 Groß-Zöllnig 7; Bohrungen bei — 58, 84, 88.
 Grottkau, Wiesenkultur im Kreise — 273.
 Grottkauer Riesgrube 85.
 Grubenrettungswesen 334.
 Grünberg 73, 93, 428; Braunkohle bei — 158; Flora der Höhen von — 197; Maschinenfabriken in — 416, 418; Textilwarenfabriken in — 426, 428; Klima in der Umgebung von — 436; Weinbau bei — 211, 214.
 „Grünberger Walderholungsstätte“, Verein — 442, 443.

- Grünfeld, F. W., Landeshuter Leinen- und
Gebildweberei von — 405, 428.
Grünschiefer 41.
Grüntal, elektrische Zugförderung nach — 406.
Grunwald 25.
Grüßau 27, 66, 85, 88, 143, 163.
Grunauer Spitzberg, Kreide des — 65, 66.
Grunder Schichten 71.
Grundbesitzverhältnisse 277.
Grundmoräne der Eiszeit 83, 84, 88, 100.
Grundwasserniveau 84, 99; — bei Breslau
162; — in der schlesischen Ebene 163.
Gruschwitz-Textilwerke A.-G. 426.
Günther, R. Ch. 185.
Güntherwitz 99.
Guhrau 84, 89, 93.
Gustav-Grube 115, 339.
Guttemplerlogen 448.
Gutsmann Gebr., Maschinenfabrik vorm. —
415, 416.
Gymnadenia conopea 202, 204.
— albida 204.
- Haase, C., Brauerei von — 305.
Haasel, Kupferschiefer bei — 112.
Habelschwerdt 64, 66, 210, 441.
Habelschwerdter Gebirge 25.
Habichteule 222.
Habichtsträuter 193, 206.
Habmichlieb 192, 205, 206, 208.
Hadfruchtanbau 270, 271, 278, 283.
Hacquetia Epipactis 190.
Hafer, Gebiete und Höhengrenze des — 210;
Anbau des — 273.
Hahn & Koplowitz Nachf., Neißer Eisengießerei
u. Maschinenfabrik — 414, 418.
Hainbuchen, tertiäre — 75; postglaciale —
105; recente — 195, 200.
Halbau, Textilfabrik in — 426.
Halbblutpferde 240, 243.
Halbstadt 406.
Hallatsch 118.
Halle 295.
Hamburg 301.
Hamburger Albert, Textilwarenfabrik von —
428.
Hamburger, Ernst, Görlitzer Spezialmaschinen-
fabrik von — 422.
Hameln 312.
Hammerfelsen, Bildung der — 4, 5.
Hammerwerke 351.
Hampshiredowns 248.
Handelspflanzen 210.
Hannover, Pferdezucht in — 239.
Hans-Heinrich-Schacht 338.
Haplophragmium irregulare Roemer 63.
v. Hardenberg 294.
Hartau 337; Konglomerate von — 132.
Hartgießereien der oberschlesisch. Hütten 352 ff.
Hartberg bei Frankenstein; Flora des — 199.
Hartmann, Fr. 192.
Harzvieh 257.
Haselerle 208.
Haubenlerche 232.
v. Haugwitz 294.
Hauptkalk, devonischer — 46.
Hausdorf 47, 48, 132.
Hausperling 231.
Hausratte 232.
Haynau 389.
Hebemaschinen 414.
Hecht 264.
Heckmann, Maschinenfabrik von — 418.
Hedysarum obscurum 205.
Heer 370.
Hefereinzucht 304, 305.
Hegenscheidt, Wilhelm, Maschinenfabrik von
— 356, 416.
Heideberg 112.
Heidekraut 200.
Heideteiche 198.
Heidewasser, Stauweiher des — 15; Kas-
laden des — 16.
Heidewitzken, Quartärsand bei — 88, 93.
Heilquellen Schlesiens 24, 25, 164.
Heilstätten für Tuberkulose 441, 443.
v. Heinitz 312, 337, 343.
Heinitz- und Redenofen 343.
Heinitzgrube 36.
Heinrich V., Herzog —, Crassus 303.
Heißdampfmaschinen 413.
Helenental, Eisensandsteine von — 60.
Helix arbustorum 103.
— austriaca 103.
— banatica 106.
— (Campylaea) canthensis 103, 104, 106.
— fruticum Müll. 103.
— hortensis L. 103.
— nitida Müll. 103.
— obvoluta Müll. 103.
— pulchella Müll. 103.
— rotundata Müll. 103.
— verticillus Fér. 103.
Heliolites porosus 44.
Hellenwalder Etherschichten 58.
Hellmann 181.
Hellmuthquelle 166, 167, 168.
Helosciadium inundatum 190.
Hendel von Donnersmard 313, 314, 354, 375.
Hengste, warmblütige — 240.
Herbst, Georg 212.
Herdbuchgesellschaft für schlesische rote und
rotbraune Ostfriesen 201; — für schlesisches
schwarzbuntes Niederungsvieh 201.

- Herdosen 350, 351.
 Herminenhütte 356.
 Hermannsgrube 338.
 Hermsdorf bei Waldenburg 54, 337, 338, 398;
 Schwerpatvorkommen bei — 115.
 — an der Raibach 173, 175.
 Herpestes sp. 74.
 Herrprotsch, Keuper sandstein bei — 58.
 Herzogswalde, Manganerze bei — 115, 116;
 ihre Entstehung 116; Mutungen auf Man-
 ganerze bei — 116; Graptolithenschiefer bei
 — 43.
 Heßberg 201.
 Hettner 4.
 Heuschnerbruch 25, 169.
 Heuschnergebirge 4, 23; Quadersandstein des
 — 4, 64, 66, 149, 150, 151; Kreide des —
 169.
 Heuschneckenfänger 225.
 Herrenstein Artofen 131, 132.
 von der Heydtschacht 338.
 Hieracium alpinum 193, 204.
 — aurantiacum 204.
 — murorum 193.
 — prenanthoides 193, 204.
 — silesiacum 193, 207.
 — villosum 207.
 — vulgatum 193.
 Himalaja 55.
 Himbeere 196.
 Himmelwitzer Dolomit 59, 146.
 Hirschberg 97, 210, 386, 388, 389, 406, 407;
 Maschinenbauindustrie in — 416, 418, 420;
 Textilindustrie in — 428; Zuckerindustrie
 in — 294, 296.
 Hirschberger Kessel 11, 12, 16, 65, 175; Eis-
 stausee des — 97; Erdbeben im — 32;
 Hochwasserfluß im — 16.
 Hirse 210.
 Hirtensteine, Konglomerat der — 62, 64.
 Hlubocep 44.
 Hochberg, Porphyrt des — 312.
 Hochdruckzentrifugalpumpen 401.
 Hochgebirgsflora 195.
 Hochmoore des Riesengebirges 192, 202.
 Hochofen, erster — in Schlefien 343, 353;
 Bauart und Produktion eines — 348; Be-
 trieb eines — 348; Gase des — 349; Schlacke
 eines — 348, 349.
 Hochofenwerke 347, 352.
 Hochspannungszähler 410.
 Hochwald, Porphyrt des — 3, 21, 29, 30, 52,
 54, 114, 115, 132, 133.
 Hochwasser, Abwehr von — 1, 9, 12, 182;
 — des Bobers und des Queis 382; Schutz-
 mittel gegen — 10, 13, 14, 269; Schle-
 sißches — Schutzgefäß 13, 383.
 Hodenau, Sandstein von — 64, 149; Druck-
 festigkeit des Sandsteins von — 151.
 Hodenberg 150.
 Höderschwan 222.
 Höhenunterschiede, vorzeitliche — 88.
 Höhenzone der Pflanzenwelt 194.
 Höhlenbär 101.
 Höhlenlöwe 101.
 Hoffmann Ernst & Com., Maschinenfabrik von
 — 414, 420.
 — F. W., Gatterfabrik von — 418.
 — Otto 353.
 Hoffmannsche Tonwarenwerke 160.
 Hogulje 201.
 Hofenriedeberg 194.
 Höhenlinde 363.
 Hohenlohe-Öhringen, Fürst von — 443.
 Hohenlohewerte, Aktiengesellschaft 314, 375.
 Hohenwiese, Genesungsheim in — 444.
 Hohgiersdorf 46.
 Hohndorf 71.
 Hollaender, B., Textilwarenfabrik von — 428.
 Holland, Ausfuhr nach — an Maschinen 416,
 an Textilwaren 425, an Mülereiprodukten
 431.
 Holstein, Sandsteinbruch in — 150.
 Holsteiner Pferde 239.
 Holz, Theodor, Maschinenfabrik von — 422.
 Holzäsche, Verwendung der — bei der Zuder-
 fabrikation 295.
 Holzbauten, Herstellung zerlegbarer — 422.
 Ho Izkirch 389.
 Holzschleifer (Magazinschleifer) 405.
 Holzverarbeitungsindustrie Schlesiens 422.
 Homfrey 313.
 Homogyne alpina 202.
 Hopfen, Anbau des — 271.
 Hopf & Görke, Brauerei von — in Breslau
 306.
 Hordistal 118.
 Hornblende 117.
 Hornblendeschiefer 3, 10, 18, 42, 109, 113, 114.
 Hornstein 44.
 Hortscha, Graptolithenschiefer von — 44.
 Hohenploh 14; Stauweiher der — 15.
 Hoyerswerda 160, 209, 230.
 Hoym, Graf 343.
 Hruschauer Schichten 123, 126.
 Huchen 228.
 Hübner, Felix, Eisengießerei und Maschinen-
 fabrik von — 416.
 Hügelland 97, 210; subalpinisches — 23;
 Landschaftsformen des — 86.
 Hülsenfrüchte 210.
 Hütte, neue — der Königl. Hütte Gleiwitz 353.
 Hüttenwesen, elektrischer Betrieb im — 400.
 Hüttenwesen in der Beuthener Mulde 56.

- Hubertushütte 347, 363.
 Huldshinstysche Hüttenwerke Aktien-Gesellschaft 360.
 Hultschin 122, 198, 316.
 Hultschiner Kohlenrevier 316.
 Huntington-Heberlein-Verfahren 378.
 Hyänen 101.
 Hyazinthe 212.
 Hydrobia ventrosa 72.
 Hydrozoen 43.
 Hygienisches Institut der Universität Breslau 440, 445.
 — — in Beuthen 440.
 Hyotherium simorreense Lartet 74.
 Hypericum elodes 190.
 Hypochoeris uniflora 204.

 Jda-Mariahütte 269.
 Jdaſchacht 338.
 Jdaſtoller Schichten 131, 132.
 Jglauer Bergrecht 314.
 Jlgner-Umformer bei Bergwerksmaſchinen 401, 402, 403.
 Jlgnerſche Fördermaſchine 327.
 Impatiens parviflora 204.
 Imperatoria 206.
 — Ostruthium 204.
 Impfung 436.
 Indien, Ausfuhr an Maſchinen nach — 416 ff.; Einfuhr aus Oſt — an Sago 310.
 Induſtrieausſtellung in Frankfurt a. O. 297.
 Induſtriebezirk, Elektrizitätsverſorgung des oberschleiſiſchen — 396.
 Induktionszähler 410.
 Infektionskrankheiten 439.
 Ingramsdorf 93; Diluvialflora von — 193; nacheiſzeitliche Flora (Florentabelle 105) und Fauna von — 103; Schichtenfolge bei — 104.
 Inlandeis 85; Arbeit des — 85, 89; Mächtigkeit des — 85, 88; Mächtigkeit des — in der ſchleiſiſchen Ebene 92, 93; Zungen des — 85; — und Urſtromtäler 7.
 Inoceramus Cripsii Mant. 153.
 — Cripsii Mant. var. plana Mstr. 153.
 — Cuvieri Sow. 64, 153.
 — bohemicus 135.
 — Brongniarti Sow. 64, 67, 152, 153.
 — involutus 64.
 — labiatus Schloth. 64, 152, 153.
 — percostatus 64.
 Interglacialzeit, Klima der — 100; letzte — in Pommern 93; zweite — 93, 104, 106.
 Inſe, Denkschrift von — 13.
 Iris Pseudacorus 105.
 Iſergebirge 1, 23; Granitintruſion des — 19, 21; Knieholz (Krummholz) im — 196.
 Iſerſchichten 64.
 Iſerwieſe, Flora der — 192, 202.
 Iſländiſches Moos 203.
 Isocrinus lanceolatus 63.
 Isoetes lacustris 194.
 Italien, Ausfuhr nach — an Maſchinen 416 ff. an Textilwaren 425.

 Jablowſtoffiſche Kerze 391.
 Jägerndorf 194.
 Jakob-Leitflöz 123.
 Jakobowik, Granit von — 171.
 Jakobſtal 12.
 Jänkendorf, Brauneisenerzvorkommen bei — 111.
 Janowik, Granit bei — 143.
 Japan, Ausfuhr an Maſchinen nach — 416 ff.
 Järiſchau 211.
 Jaſtrzemb 37, 166.
 Jäſhdorfer Mühle, Aktiengeſellſchaft 430.
 Jauer, Braunkohle bei — 78; Fürſorgedellen für Alkoholanke in — 448; elektriſche Energie im Kreiſe — 390; Gerſtenbau im Kreiſe — 273; Getreidebau im Kreiſe — 272; Kohlbau im Kreiſe — 272.
 Jauersberg 118.
 Jauernig 201.
 Jeruſalemer Roggen 272.
 Jeruſalemsgerſte 273.
 Jeykowiſ, Bohrlöcher von — 34; Mulde von — 37.
 Joachimſtaler Bergordnung 314.
 Johannisbeere 196.
 Jöhnsdorfer Hügel 20.
 Jordansmühl, Nephrit bei — 20; Serpentin bei — 116.
 Joſephbrunnen, Altheider — 169.
 Joſt, Peter 312.
 Julienhütte 356; elektriſches Walzwerk der — 403.
 Juliusſchacht (Zuchſgrube) 29, 133.
 Juncus tenuis 190.
 — trifidus 205.
 Jung & Riemann, Kreuzburger Stadtmühlen von — 430.
 Jungfernſee 7, 99.
 Jungniß 180.
 Jungvieh, Beſtand an — 254.
 Juniperus 77.
 Juraformation, Brüche in der — 22; Fauna der — 60; Gebirgsbewegung in der — 69; — in Oberſchleiſien 33, 40, 60; — bei Wielun 60.

 Radiumherſtellung 365.
 Kaiſerin-Auguſta-Viktoria-Volksheilſtätte 442.
 Kaiſerkrone 212.

- Kaiserswaldau 25.
 Kälber, Bestand an — 254.
 Kalbfleisch 253.
 Kali 49, 50.
 Kalide 353.
 Kalisalz 54.
 Kalisch, Tollwut im Gouvernement — 445.
 Kalk; —brennerei 145; —industrie 144; —
 entfäuerungsanlagen 369; —milch in der
 Zuckerindustrie 298; —steinbruch mit elek-
 trischem Betrieb 406; — als Zuschlag 346,
 378.
 Kalkflora 197.
 Kaltblütige Pferde, Zucht — 241.
 Kaltblutzüchter, Verein schlesischer — 243.
 „Kalte Quelle“ Reinerzger — 171.
 Kaltschmied 212.
 Kambrium 42.
 Kamenz 11, 98.
 Kamin 330.
 Kammgarnspinnerei, Eitorfer — 405.
 Kammgebirge 118.
 Kammwollschafe 246, 285.
 Kampfläufer 222, 223.
 Kampiner Roggen 272.
 Kamtschatka-Hafer 273.
 Kandrzin, Spritfabriken in — 308.
 Kaninchen 232.
 Kanold, Johann 180.
 Kantengeschiebe 83, 84, 99.
 Kaolin 68, 78, 110.
 Kapernstrauch 212.
 Kappflanzen 213.
 Kapsdorf 78.
 Kapuzinerkresse 212.
 Karbidwerke 410.
 Karbon 42, 44, 47 (Tabelle des Unterkarbon),
 48; — in Oberschlesien 120; — in Nieder-
 schlesien 130; Dodegebirge des niederschlesi-
 schen — 135; —Litteratur 136; — bei
 Neurode 28.
 Karbongrauwade 1, 122.
 Kare, — des Riesengebirges 5; Entstehung der
 — 5, 6, 94; —Gletscher 6, 94; —Seen
 97; —Ericher 6.
 Karl IV, Brauwesen unter — 303.
 Karlowitz, Walderholungsstätte — 443.
 Karlsberg, Pläner von — 62, 64, 150.
 Karmingimpel 222.
 Karpathen; Aufbau der — 33; Einfluß der
 — auf die oberschlesische Platte 33, 37, 61;
 — als faunistische Grenze 218; Flora der —
 189, 192 206; postmiocäne Brüche in den
 — 37; Sedimente der — 32.
 Karpathen sandstein 72.
 Karpathische Geosynklinaline 61.
 Karpfen 221.
 Karpfenwirtschaft 263; Entwicklung der — 264.
 Karsten 365.
 Kartoffel 210, 212; Einführung und Anbau
 der — 266, 272; — in der Brennereindustrie
 282, 306, 307; —ernte 309; —fäulnis 309;
 —flocken 309, 310; —krankheiten 214; —
 stärke 310; —trocknung 291, 309; —spiritus
 306, 307.
 Kartoffelstärkefabriken 270.
 Karwin 71; Kohlenrevier von — 34, 37.
 Karwiner Schichten 123.
 Kastaden als Hochwasserfluß 14, 16.
 Kastanien, tertiäre — 75.
 Katarrhe und Klima 436.
 Katholisch-Hennersdorf 195.
 Katscher, O. S. 197; Flora der Gipsgruben
 von — 198.
 Kattowitz, Abstinenzverein in — 448; Aus-
 wanderergrenzamt in — 436; Elektrizitäts-
 und Gasverbrauch in — 397; Forst von —
 227; Maschinenfabriken in — 422.
 Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und
 Hüttenwesen 314, 324, 401.
 Kattowitzer Aktiengesellschaft für Eisenhütten-
 betrieb 362.
 Kätzbach 14, 198, 199; Eindeichung der —
 269; —Graben 25; Stauweiher der —
 15; Zechstein im —tal 55.
 Kätzengebirge 7; Entstehung und Abtragung
 des — 89; Flora des — 197.
 Kätzschloß 1.
 Kaufung 102; Marmor von — 110.
 Kaukasus 55.
 Kavernöser Kalk 59, 145, 146, 147.
 Kemna, J., Eisengießerei und Maschinenfabrik
 von — 416.
 Kemnitz 399.
 Keramik, Maschinen für die — 414.
 Kern & Comp., Drahtfabrik von — 356.
 „Kessel“ im Riesengebirge 94.
 Kesselbach-Gletscher 96.
 Keula, Eisenhüttenwerk in — 400.
 Keuper, Fauna und Flora des — 57; Lage-
 rungsverhältnisse des — 58; mittlere Stufe
 des — 57, 58; obere Stufe des — 58; — in
 Oberschlesien 40; — rechts der Oder 7, 8, 57.
 Kiebitz 221.
 Kiefer 106, 193, 195, 196, 197, 200, 202;
 —wälder 198, 199, 200, 208.
 Kiefernkreuzschnabel 222.
 Kiefernstädtel 71, 72, 74, 156.
 Kiesabbrände 346.
 Kieselchiefer 3; graphitführender — 115.
 Kieselpongien des Oberturon 63.
 Kieselzinkerz 57.
 Kieslingswalder Sandstein 10, 62, 64, 67, 68.
 Kieslingswalder Ton 10, 24, 62, 64, 67.

- Riesrücken der schlesischen Ebene 6.
 Rimmeridge Kasse 60.
 Rinderheilstätten 444.
 Ripte, Brauerei von — in Breslau 306.
 Rijß 353.
 Rigelberg 110.
 Rjellinofen 357.
 „Kläre“ bei der Zuckersfabrikation 295.
 Rlaproth 294.
 „Klaufe“, Villa —, Rinderheilstätte 444.
 Rleebau 271, 272.
 Rleefarn 197.
 Rleefelder 211.
 Rleiber 222, 225.
 Klein-Althammer 71.
 Kleinbahn-Altkiengeseßschaft, schlesische — 396.
 Kleineisenfabriken 351.
 Klein-Waltersdorf, Stauweiher bei — 15.
 „Kleine Schneeegrube“, Gletscher der — 96;
 Flora in der — 192, 205.
 Kleiner Stichelng 228.
 „Kleiner Teich“, Flora am — 203.
 Kleiner Baden 202.
 Klemann 366, 367.
 Klettendorf 78, 298, 300.
 Klima, — Schlesiens 179, 181; regionale Ab-
 stufung des — in Schlesien 182; sein Einfluß
 auf die Landwirtschaft 278; sein Einfluß auf
 die Tierwelt 218; — im Rotliegenden 53;
 — zur Steinkohlenzeit 50, 131.
 Klinge 103.
 Klodniß 36, 196; —kanal 313, 345.
 Klüftung der Felsen 1.
 Knätenente 221.
 Knappschäftsberufsgenossenschaft 334.
 Knappschäfts-kasse 315.
 Knaußgras 272.
 Kniehölz 192, 195, 203, 204, 206, 220.
 Knochenhöhlen Mitteleuropas 101.
 Knochenkohlefiltration 298.
 Knollentalke, mitteldevonische — 44, 46.
 Knollensteinschichten der Braunkohlenforma-
 tion 80.
 Knötchenergz (Nidelerz) 117.
 Knöterich 202.
 Knuraw, Bohrloch bei — 138.
 Köben 197.
 Koblenz-Fauna, untere — 44.
 Kochia capuliformis 44.
 Koepf-scheiben 402.
 Koepemaschine 402.
 Koerniß, Dampfmühle Ritterg. —; Herm.
 Beck 430.
 Kohlen, Ausfuhr an oberschlesischer — 141;
 —förderung in Oberschlesien 140, 141; —
 in der Kreide 62, 63, 68; — im Keuper 57;
 —vorrat in Niederschlesien 141 und seine
 Erschöpfungszeit 143; —vorrat in Ober-
 schlesien 139, 140, und seine Erschöpfungs-
 zeit 141; Verwendung von — in Zinkhütten
 365, 367, 374, 375; Güte der niederschlesi-
 schen — 340.
 Kohlenbergbau, in Niederschlesien 334—342,
 vgl. a. Bd. II S. 208, 209; geschichtliche Ent-
 wicklung des — in Niederschlesien 336, 337,
 338; Arbeiterverhältnisse im niederschlesi-
 schen — 341, 342; Abbau im niederschlesi-
 schen — 339, 340; — in Oberschlesien 316 bis
 328; Produktions- und wirtschaftliche Ver-
 hältnisse im oberschlesischen — 316; tech-
 nischer Betrieb im oberschlesischen — 322.
 Kohlenbürsten, Fabrikation von — 411.
 Kohlendorf 29.
 Kohleneisenstein 115.
 Kohlenelektroden, Herstellung von — 410.
 Kohlenfabrikation 410, 411.
 Kohlentalk 46, 47, 122.
 Kohlenreviere, englische — 51; linksrhein-
 isches — 50; oberschlesisches — 51, 316;
 westfälisches — 50.
 Kohlen-säure im niederschlesischen Bergbau 340.
 Kohlen-säuerlinge 23, 28, 164, 165; Entstehung
 der — 167; Radium-Emanation der —
 178; — in der Grafschaft Glatz 167.
 Kohlen-schlamm, Verwertung des — 328.
 Kohlen-stifte, Fabrikation der 411.
 Kohlen-wäsche 328.
 Kohlfurt 200, 388, 399.
 Kofereien 354 ff.
 Koks 49; Fabrikation von — 318, 339, 340,
 347; Nebenprodukte bei der Fabrikation von
 — 347, 348.
 Koks-kohle 127, 328; Förderung an — (1911)
 318, 347; Preise der — 347.
 Koks-öfen 343, 347; erster — 120; Verwertung
 des —gases 347.
 Kofillen 351.
 Kolbenente 222.
 Kolkrabe 231.
 Kopfstoß, Abbau von — 272.
 Koppy, Freiherr von — 297.
 Kondensationsanlagen im Bergbau 328.
 Konglomerate 1, 3, 9, 10, 43, 44, 51, 52, 54;
 — der Kreide 61, 62; — im niederschlesi-
 schen Karbon 130; — im oberschlesischen
 Karbon 122.
 König-Grube 121, 313.
 Königlich-Neudorf 62, 153.
 Königliche Eisengießerei 343.
 Königliche Landesgestüte 239; Hengste der —
 240.
 Königliches Bergamt 314.
 Königliches Hüttenamt, — Gleiwitz 416; —
 Malapane 352, 416.

- Königin Luise-Grube 121, 122, 313; Überschiebung der — 37; Sandbahn der — 325.
 Königsdorf 46.
 Königsdorf-Jastrzemb, Solquelle von — 166.
 Königsdorf-Jastrzemb, Soolbad — 444.
 Königshainer Granit 1, 144.
 Königshulder Stahl- und Eisenwarenfabrik Aktiengesellschaft 359.
 Königshütte 343, 344, 345; Abstinenzverein in — 448; Sattel von — 36, 37; Seehöhe von — 38; Tollwut im Kreise — 446; Zinkhütten in — 365.
 Königshütte, Vereinigte — und Laurahütte 353—355.
 Königswalde 29.
 Königswalder Spitzberg 3, 135.
 Königszelt 398, 406.
 Konfordia-Grube 327.
 Konradswaldau, Porphyry bei — 135.
 Konservenfabrik, C. Seidel & Comp. 309.
 Konsolidierte Eschpölnner Braunkohlenwerke 158.
 Konstanz, Bohrung bei — 58.
 Konstruktionswerkstätten 351 ff.
 Konsumverein für Bergarbeiter 332.
 Kontaktmetamorphose 1, 41.
 Kontaktverfahren in Schwefelsäurefabriken 374.
 Kontinentalablagerungen, triadische — 55.
 Kontinental Sperre 296.
 Konvertoren bei Bleiverhüttung 378.
 Koprolithen 135.
 Korallenriff, devonischer — 46.
 Kormoran 222.
 Korn, Wilhelm 295.
 Kornblume 213.
 Kornbranntwein 307.
 Körnerkrankheit 446.
 Körnerwirtschaft 266, 271, vgl. a. Bd. II S. 202.
 Kornrade 213.
 Koryphaner Schichten 64.
 Kosef 344; Landesgestüt in — 239, 241; Tuberulose im Kreise — 441; Wiesenkultur im Kreise — 273; Zuchtgenossenschaft im Kreise — 243.
 Koslowagora, Sandstein von — 124.
 Kostenblut, erster Bauernverein in — 268.
 Kölschenberge, Flora der — 199.
 Kösenau 416.
 Kraftwerk, — Breslau 391; — Gleiwitz 396; — Görlitz 399; — Möske 394; — der Talsperren 384, 385, 386, 387, 390; — Tschechien 394; Eschpölnner — 400; — Waldenburg 398; — Weiswasser 399.
 Kraftreserven der Talsperren 388.
 Krähenbeere 203.
 Krain 297.
 Krakau 47, 122.
 Krammetsvogel 232.
 Krampe, Walderholungsstätte bei — 443.
 Kramsta, Aktiengesellschaft für schlesische Leinenindustrie vorm. — & Söhne 426.
 Kranich 222, 225.
 Krankenpflege 456.
 Krankenversicherung und Krankenhäuser für Bergarbeiter 334.
 Krank 365.
 Krappkultur 271.
 Krappitz 37, 56, 70, 195, 196, 198; Papierfabrik — Aktiengesellschaft 405.
 Krause, W. v., Eisenhütte und Emailierwerk von — 416.
 Krause & Comp., Basaltsteinbrüche von — 406.
 Krauschwitz 161.
 Kredit, landwirtschaftlicher — 277.
 Kreibitzer Schichten 64.
 Kreideformation 25, 27, 33, 57, 61, 165; Absatzverhältnisse der — in den Sudeten 61 65; — am Außenrande der Sudeten 62; Gebirgsbewegung in der oberen — 22, 65, 69; — in der Grafschaft Glatz 12, 61, 66, 67, 68; Gliederung der — 64; Meerestiefen während der — 62; Kontinentalperiode der — in Oberschlesien 61; — bei Oppeln 37, 38, 40; — in Sachsen 67; Sedimente der — 61, 149; Strandverschiebungen während der — 65; Transgression in der oberen — 61; Verlandung am Ende der — 68.
 Kreita 23, 59, 78, 83.
 Kretschmer und Kretschmerien 303, 304, 306.
 Kreuz, eisernes — 353.
 Kreuzberg 111.
 Kreuzbündnis, alkoholgegnerisches — 448.
 Kreuzburg, Stadtmühle von — 430; Waldbestand im Kreise — 199; Leinbau im Kreise — 271; Flachsbau im Kreise — 282; Brennerien im Kreise — 282.
 Kreuzburgerhütte 343.
 Kreuzkraut 192.
 Kreuzungswolle 248.
 Kriegs- und Domänenkammer 315.
 Krieten 32, 59, 162.
 Kridente 221.
 Kroder, A. J. 184.
 Krofus 202.
 Kromlau 400.
 Kronenquelle, Salzbrunnen — (Analyse) 172.
 Kronstädter Graben 25.
 Kroffen 211.
 Krummendorf 20; Quarzschiefer von — 108, 109; ihre Mächtigkeit 110.
 Krummhübel, Uran-Pecherzvorkommen bei — 112.

- Krüppelfürforge 455.
 Krzeczowice 122.
 Ruba, Zuckerernte auf — 302.
 Rudowa 23, 27, 28; Kohlenfäuerling von — 165, 166, 171, 177; seine Radium-Emanation 178; Rudowaer Quellspalte 24, 25, 28, 31, 165; ihr Alter 171.
 Rühle, Bestand an — 254.
 Kühlmaschinen 415.
 Rujau 72.
 Kulmisch, Maschinenfabrik von — G. m. b. H. 338, 420.
 Kulm 44, 122, 123.
 Kultur, neuzeitliche — und Verbreitung des diluvialen Eises 107.
 Kulturpflanzen, älteste — in Schlesien 207.
 „Kultursteppe“ 228.
 Kunnerwitz, Walderholungsstätte in — 442.
 Kunstgießerei 353.
 Kunstmöbel 422.
 Kunnersdorf, Kalksteinbrüche in — 406.
 Kunzendorf, Oberdevon bei Ober— 43, 46.
 Kupferberg, Kupfervorkommen von — 114; seine Entstehung 114.
 Kupfererze 112, 114; byadische — 54, 108.
 Kupferextraktion 353, 354.
 Kupferglanz 112.
 Kupferlasur 55.
 Kupferschiefer 54, 112.
 Kupolofen 349.
 Kurland, Zechstein in — 54.
 Kurtwitz, Zuckerrabrik in — 300, 301.
 Kurzohrige Wühlmaus 227.
 Kurzawla (Schwimmfande) 323.
 Kuseler Schichten 135.
 Küstrin 9.
 Kutschpferde 239.
 Kuttenger Bergrecht 314.
 Kux, niederschlesische 337.

 Laaser Marmor 111.
 Laband, Herminenhütte in — 358.
 Labiatus-Quader 64, 65, 66.
 Lachmöve 221.
 Lachs 264.
 Lagerbier, Einführung des — in Schlesien 304.
 Lagiewnit 313.
 Lagomys verus Hensel 74.
 Lahn, Graben von — 25; Kreide bei — 65, 66.
 Lahnrevier, Einfuhr von Erzen aus dem — 347.
 Laindotter 271.
 Lauffolith 21, 30, 41, 54; Granit— 41.
 Landau, Hugo 410.
 Landek 23; Quellspalten von — 25; Mineralquellen von — 167, 174, 177, 178; Radioaktivität der Quellen von — 174.
 Landeshut 1, 46, 52, 143; elektrische Fernleitung in — 398, 399, 405; Textilwarenfabriken in — 426, 428; Kohlengruben im Kreise — 391; Volkshelstätte in — 442; Tollwut im Kreise — 446; Abstinenzverein in — 448; Quellgebiet der Waldenburger Wasserleitung bei — 336.
 Landeshuter Kamm, Unterkarbon des — 20.
 Landeshuter Paß 66, 69.
 Landeskrona 202.
 Landesversicherungsanstalt 442.
 Ländliche Arbeiternot 278, 288.
 Landrinder 256.
 Landrücken, Flora des schlesischen — 197, 200.
 Landskroner Horst in Mähren 25.
 Landschaft (Kreditinstitut) 276.
 Landschaftsformen 1; — der Grafschaft Glatz 3.
 Landschweine 251.
 Landviehbrasse, alte — 258.
 Landwirtschaft 236—310, vgl. a. Bd. II S. 201; Arbeiterverhältnisse in der — 277, 278, 288, 438; historische Entwicklung der — 266; Elektrizität in der — 406; Entwicklung der — nach 1870 273; Einfluß der Naturwissenschaften auf die — 267; Litteratur über — 275; natürliche und wirtschaftliche Bedingungen der — 279; Betriebsverhältnisse in der — 276, Zeiträume ihrer Entwicklung 283.
 Landwirtschaftliche Akademie in Proskau 267, 274.
 Landwirtschaftliche Bevölkerung 277.
 Landwirtschaftliche Maschinen 414.
 Landwirtschaftliche Nebengewerbe 282, 283; Entwicklung der — 291, Brauerei 303, Brennerei 306, Kartoffelrodung 309, Stärkefabrikation 310, Zuckerindustrie 293.
 Landwirtschaftliche Technologie 291 ff.
 Landwirtschaftlicher Zentralverein 267, 273.
 Landwirtschaftliches Institut der Universität Breslau 274.
 Landwirtschaftskammer 267, 274.
 Landwirtschaftsschulen 267, 274; — in Brieg 274; — in Liegnitz 274.
 Landsberg a. W. 310.
 Langenau, Emilienquelle in — 168.
 Langenbielau, Elektrizitätsversorgung von — 396, 405.
 Langenbrück, Pflanzengrauwade bei — 46.
 Langenöls, Elektrizitätsversorgung von — 389.
 Langensalzaer Ziege 263.
 „Langer Grund“, Gletscher des — 96.
 Langwasser bei Friedeberg, Stauweiher des — 14, 15.
 Langwaltersdorf, Eruptivdecken bei — 54.
 Lanisch 9.
 Lärche 190.
 Larix 77.

- Laserpitium Archangelica 207.
 Laterit 50.
 Lauban 53, 156, 210, 303, 388, 389, 406.
 Laubwald 198, 199, 202, 208.
 „Laue Quelle“ Reinerzer—(Analyse) 170, 179.
 Lauernitz, Pflanzengrauwacke bei — 46.
 Lauraöhütte (Stadt) 316; Sattel von — 36, 37; Trinkerapyl in — 448.
 Lauraöhütte, Vereinigte Königs- und —, Werkbeschreibung der — 353.
 Laufitz, Granitgebirge der — 1, 23; Ton- und Kiefelschiefer der — 43.
 Laufitzer Elektrizitätswerk G. m. b. H. 399.
 Laufitzer Reife 14, 399 400; Durchbruch der — 23; Waldbestand an der — 200.
 Laufitzer Überführung 22, 25, 31.
 Lavadeden 3.
 Lazister Flözgruppe 123.
 Lazister Schichten 127, 128, 130; Flöze der — 130.
 Leda semilunaris Reuß 67.
 Lederkarpfen 264.
 Ledum palustre 105, 200.
 Lehm, — in der Grafschaft Glatz 3; Durchlässigkeitsgrad des — 10; alluvialer Auen — 100.
 Leinbau in Schlesien 271, 274.
 Leinenindustrie 424, vgl. a. Bd. II S. 215.
 Leipe, Trinkerapyl in — 448.
 Leisewitz 268.
 Leisnitz, Posidonienschiefer bei — 46.
 Leistenmolch 227.
 Leithakalk 39, 71.
 Leitungsnehe, elektrische, — der Talsperrenkraftwerke 388, 389, 390; — des Kraftwerks Breslau 391; — des Kraftwerkes Gleiwitz 397; — des Kraftwerkes Tschetschnitz-Mühle 395.
 Lejeunen-Jun. Dr. 432.
 Lemming 102.
 Lentisch, Braunkohlengrube von — 73, 78.
 Lenzheim, Sommerpflegestätte — 444.
 Leobschütz 37, 46, 207, 209; Getreidebau im Kreise — 272; Gerstenbau im Kreise — 272; Kreide bei — 67; Lößflora bei — 198; Textilindustrie in — 428; Tollwut im Kreise — 445; Tuberkulose im Kreise — 441; Wiesenkultur im Kreise — 273.
 Leonardschaltung 403.
 Leopold, Bergbau unter Kaiser — 312, 364.
 Leopold-Leitflöz 123.
 Lepidodendron 48.
 — Veltheimianum 132.
 — Volkmannianum 132.
 Lepidopteris 57.
 — Ottonis 58.
 Leptaena analoga 47.
 Leptodomus latus 44.
 Leptophragma fragile A. Römer 153.
 Leschnitz 207; Flora bei — 195; Lößboden bei — 98; Sechshöhe von — 38.
 Letten 81.
 Lettentohle 48, 58.
 Leubus 197, 200, 211; Königl. Landgestüt in — 239, 241.
 Leuciscus meidingeri Heck. 228.
 — virgo Heck. 228.
 Leutoppyrit 119.
 Lewin 171; Bruch von — 22.
 Lias 60.
 Libocedrus 77.
 — chilensis 76.
 — decurrens 77.
 — salicornioides (Ung.) 76.
 Lichtenau 389; Braunkohlenbeden von — 156.
 Liebau 1, 193; elektrische Zugförderung nach — 406.
 Liebea Hausmanni 54.
 Liegnitz, Ackerbau im Kreise — 209; Braunkohle bei — 78; Forst bei — 200; Gemüsebau bei — 210, 272; Gerstenbau im Kreise — 272, 273; Getreidebau im Kreise — 272; Hygiene im Kreise — 441, und im Regierungsbezirk — 441, 444, 446; Maschinenfabriken in — 416; Stadtbrauerei von — 306; Textilindustrie in — 426.
 Lignit 33, 63, 72, 73, 75, 78.
 Liliun Martagon 202.
 Lima lineata 145.
 — striata 145.
 Limnaea auricularia Lam. 103.
 — ovata Drap. 103.
 — palustris Müll. var. corvus Gmel. 103.
 — palustris Müll. var. turricula Held. 103.
 — peregra Müll. 103.
 Linnische Ablagerungen 52, 53.
 Limosa limosa L. 223.
 Linde 106, 195, 200.
 Lindewiese, Marmor von — 110.
 Lingula 124.
 — (Glottidia) cf. Lesueuri Rou. 43, 44.
 — Rouaulti Salt. 44.
 Linograptus Nilssoni 44.
 Lippmann v. 295.
 Liquidambar 75.
 — europaeum mioc. 76.
 — Styraciflua 76.
 Lissa, Spiritfabrik in — 308.
 Lissauer Breccie 58.
 Locustella fluviatilis Wolf. 225.
 Löffelente 221.
 Logau, Gschstein bei — 54.
 Lohetal 162.
 Lohngärtner 288.
 Lokalmoräne 87; Profil der — zwischen Waldenburg und Altwasser 87, 88.

- Lokomotiven, elektrische — 408, 409.
 Lößlingit 119.
 Lomnitz, Kaskaden der — 16; Stauweiher der — 15.
 Lomnitzer Moor 200.
 London, Filiale der Elektrizitätszählerfabrik J. Aron & S. m. b. H. in — 409, 410.
 Lonicera nigra 202.
 — Pericyclmenum 190.
 Lorenzdorf 71; Bohrung bei — 72, 73.
 Loslau, Steinsalzlager bei — 166.
 Loslauer Flözgruppe 123.
 Loslauer Schichten 123.
 Löß 83, 98, 197; Flora des ober-schleisischen — 198; Fruchtbarkeit des — 98; — im Raßbachgebirge 7; — schnecken 103; Verbreitung des — 99.
 Lottringen 349.
 Lotus siliquosus 199.
 Löw-Beer (Sagan) Textilwarenfabrik von — 405.
 Löwe 180.
 Löwenberg, Eruptivdecken bei — 30, 74; Kreidemulde von — 21, 22, 61, 65, 67; Gliederung der Kreide bei — 64; elektrisches Leitungsnetz bei — 389; Sandsteinindustrie im Kreise — 149; Tollwut im Kreise — 445.
 Löwengrund-Gletscher 96.
 Löwenzahn 204.
 Lüben, Tollwut im Kreise — 446.
 Lublinitz Kreis, Leinbau im — 271; Tollwut im — 446; Tuberkulosefesterblichkeit im — 441; Wiesenkultur im — 273.
 Luchs 230.
 Lucina dentata Bast. 71.
 Ludwigsdorf 39; Devon bei — 46; Graptolithenieselschiefer von Nieder- — 44.
 Ludwigsdorf, Kupfervorkommen bei — 112.
 Ludwigsdorf, Schafzucht in —, Kreis Schweidnitz 246.
 Ludwigsdorfer Sandstein 65.
 Luftfahrzeuge 358.
 Lugnitz 161, 400.
 Luise, Königin — 294.
 Luise-Grube 156.
 Luisequelle, Salzbrunnen — 173.
 Lunaria rediviva 202.
 Lungenkrankheit; Heilstätten für — 443, 444; — unter den Zinkhüttenarbeitern 371, 372; Verein zur Fürsorge für unbemittelte — 443.
 Lungenkrankheiten der Rinder 257.
 Lupine 211; Einführung des Anbaues von — 266, 272.
 Luppen 350.
 Luppenfeuer 343.
 Luppenwalzenstraßen 351.
 Lupustranke 444, 445.
 Lürmann, Friedrich W. 348.
 Lutra sp. 74.
 Luzerne 211; Anbau von — 272.
 Luzula angustifolia 202.
 — angustifolia var. rubella 203.
 — spec. 105.
 — spicata 205, 206.
 — sudetica 204.
 Luxuspferde 239.
 Lycopodium alpinum 204.
 — Selago 205.
 Lydogniahütte 365.
 Lysimachia nemorum 202.
 Lytoceras 61.
 Macrocephalites macrocephalus 60.
 Macrocheilus carinatum 125.
 Macrotherium grande Lartet 74.
 Mädelsteine 1.
 Magdeburg 9, 32.
 Magenkrankungen bei Zinkhüttenarbeitern 373.
 Magerkohle 49.
 Magneteisenerz (Magnetit) 113; Einfuhr an — 346.
 Magnis, Rübenzuckerfabrik des Grafen von — 298.
 Magnolie 213.
 Mähmaschinen, Einführung der — 270.
 Mährisch-Österr. 37.
 Mährische Pforte 70, 106, 189.
 Mährisch-schleisische Sudeten 19; kristalline Schiefer der — 41.
 Mährisches Gefenke 22; Flora des — 192, 193, 195, 203, 205; — als Florenprovinz 189.
 Mairente 228.
 Mais 211, 212; Anbau von — 273; Verbrauch von — in Brennereien 307.
 Maisstärke 310.
 Malachit 55.
 Malapane 196, 359; Waldgebiet an der — 198.
 „Malapane“, Königliche Hütte — 352, 418.
 Mallnitzer Schichten 64.
 Maltisch 9; Zuckerrübenindustrie in — 300, 301.
 Malz 304, 305, 306.
 Mälzerei 303, 305.
 Mammuth 84, 100, 101, 102.
 Mandelträhne 224.
 Manganerz 112, 115; Verhüttung von — (1911) 346.
 Manganhaltiges Wasser 163.
 Mannesmann, Hoheblockwalzwerk System- — 404.
 Maränen 228.

- March-Ober-Pforte, Wanderung der Faunen durch die — 218, 227, 232.
 Marder 73.
 Marggraf 293.
 Mariafels 12.
 Marien- und Phönixmühle (Bielschowsky) 430.
 Marienstuh Kanonikus Bartholomäus — 211.
 Mariopteris Beneckeii 132.
 Mariopteris Dernoncourti 132.
 — latifolia 132.
 — muricata 132.
 Marine Einlagerungen im Oberkarbon 51, 52.
 Markasit 57, 148.
 Marklissa, Talsperre von — 9, 14, 382; Größe der — 15, 16, 383, 384; Kosten der — 383; Stau- und Abflussvorrichtungen der — 384; Kraftwerk der — 384, 385; Leitung des Kraftwerkes — 388, 389, 398, 390, 405; Leistungen des Kraftwerkes — 390.
 Marklissa, Textilwarenfabrik in — 405.
 Marmor 42, 109; — im jüngeren Urgebirge 110; Höhlenbildung im — 111.
 Marschwiß, Dominium — 406.
 Marsilia quadrifolia 197.
 Martes Fiholi Depéret 74.
 Marthahütte 352.
 Martinosen 351.
 Martinroheisen 349; Herstellung von — 350.
 Maschinen, — für Bergbau 415; — für chemische Industrie 414; — für Hüttenwesen 415; — für die Landwirtschaft 270; — für die Papiererzeugung 414; — für die Textilindustrie 414; — für die Tonindustrie und Keramik 414.
 Maschinenbau Aktiengesellschaft vorm. Starke und Hoffmann 418.
 Maschinenbauindustrie 412–422; Zahl der Betriebe, Kapital und Umsatz 412 ff.; Absatzgebiete für die — 413; Art der Erzeugnisse 413 ff.
 Maschinenfabrik J. C. Christoph, Aktiengesellschaft 418.
 Maschinenfabrik H. Koch Nachf. 418.
 Maschinenfabrik von C. Kulmiz, G. m. b. H. 420.
 Maschinenfabrik Roscher, G. m. b. H. 420.
 Maschinenfabriken vorm. Gebrüder Guttmann Aktiengesellschaft, jetzt Filter- und brautechnische Maschinenfabrik Aktiengesellschaft 416.
 Maschinenfabriken und Verfeinerungsbetriebe der ober-schlesischen Hütten 351 ff.
 Mästen der Schweine 251.
 Mastochsen, Bestand an — 254.
 Mastodon angustidens var. austrogermanica Wegn. 74.
 — longirostris 74.
 — (Zwischenformen von beiden) 74.
 Mastodonten 56, 73.
 Materialbrennereien 307.
 Matricaria discoidea 214.
 Matthioli, P. A. 184.
 Matuschka, Gottfried von — 184.
 Mauer, Talsperre von — 14, 386; Größe der — 16, 386; Kosten der — 383; Kraftwerk der — 387; Leitung des Kraftwerkes der — 388, 389, 398, 405; Stau- und Abflussvorrichtungen der — 386; Sperrmauer der — 16.
 Mauereidechse 227.
 Mauerläufer 220.
 Maul- und Klauenseuche 253.
 Maulbeerplantagen, erste — 267.
 Mäuse 227.
 Mayer Kauffmann, Textilwarenfabrik von — 426.
 Mayrau 339.
 Mechanisch verarbeitende Industrien 412.
 Medlenburgische Schweine 252.
 Mittelmeerrasse, erste — 70, 72; zweite — 71.
 Medizinalstatistik 437 ff.
 Meeresalgen, triadische — 55.
 Meeresmolasse 70, 72.
 Meerneunauge 228.
 Mehltau 214.
 Mehlige Stoffe, Verbrauch — in der Brennerei 307.
 Meier, Eduard 359.
 Meinede, Aktiengesellschaft vorm. — 415, 418.
 Meisterwurz 204.
 Melampyrum silvaticum 202.
 Melandryum rubrum 202.
 Melanerpeton 53.
 Melanopsis Hantkeni 72.
 Melaphyr 3, 10, 29, 30, 54, 108, 131, 135.
 Melaphyrfelsitgesteine 30.
 Melasse 296, 300, 301; Entzuckerungsanstalt für — 300, 301; Verbrauch an — in der Brennerei 307.
 Melchiorgrube 338.
 Meletta-Schichten 33, 72.
 Mell, Cyrenenhorizont von — 72.
 Melzergrund, Gletscher des — 96; Schotter-systeme im — 95.
 Menilitzschiefer 72.
 Mennige 380.
 Menschovitz 24, 25.
 Menschenaffe, obertertiärer — 73.
 Mergelkalle der Kreide 4.
 Merinoschafschafe 247, 249.
 Merinoschafe des Rambouillet-Schlages 247, 285.
 Merino-Luchwollschafe 244, 246.
 „Merkur“, Wollwarenfabrik —, Liegnitz 426.
 Mesembrianthemum 213.

- Meßapparate, Fabrikation von — 415.
 Messingdarstellung 364.
 Metamorphe Schiefer 114.
 Meteorologie, Entwicklung der schlesischen — 179.
 Methner und Slogner, Papierfabrik von — 405.
 Methner & Frahne, Schlesische Textilwerke Aktiengesellschaft 426.
 Meum Mutellina 206.
 Meyer-Rauffmann, Textilwarenfabrik von —, Wüstegiersdorf 405.
 Micraster breviporus Ag. 152, 153.
 Mieschowitz, Erz-Bergbau in — 311.
 Mikulskühner Kalk 59, 145, 146.
 Milan, schwarzbrauner — 222, 225.
 Milch 253; Ertrag an — bei schlesischem Rottvieh 257; — bei ostfriesischen Rindern 260; — bei Ziegen 262.
 Milchkontrollvereine, Verband der schlesischen — 261.
 Milchkühe, Bestand an — 254.
 Miltsch 223; Tollwut im Kreise — 446.
 millstone grit 138.
 Milmiß 12.
 Mimulus luteus 214.
 Mineralien, nutzbare — 108.
 Mineralneubildung 41.
 Mineralquellen 161, 162, 164 ff.; Gehalt einzelner — an Ferrohydrokarbonat 168, Kalziumhydrokarbonat 168, Kohlensäure 167, Magnesiumhydrokarbonat 168, Natriumhydrokarbonat 168, Litteratur über — 179; Muttergestein der — 2; Radioaktivität der — 168.
 Minerva, Schlesische Hütten-, Forst- und Bergbau-Gesellschaft — 359.
 Minetten 57.
 Miniopterus schreibersi Natt. 227.
 Miocän, — in den Karpathen 37; — in Oberschlesien 70; — in den Sudeten 70; Schichtenfolge des — in Oberschlesien 71.
 Miocäne-Faltung in Oberschlesien 40.
 Mischer beim Thomasverfahren 351.
 Mischwald 199, 200, 208.
 Mistel 201.
 Mitbaurecht in niederschlesischen Bergbau 337.
 Mittagsteine 1.
 Mittelente 225.
 Mitteleuropa, Faltung in — 18.
 Mitteldevon in Schlesien 44.
 Mittelmiocän in Oberschlesien 33, 71.
 Mittelneuland (Neiße), Maschinenfabrik in — 418.
 Mitteloligocän in Oberschlesien 33.
 Mittelquader bei Löwenberg 64.
 Mittelrotliegendes 53; — bei Neurode 28; Konglomerate des — 53.
 Mittelschlesische Ebene, Flora der — 198.
 Mittelschlesisches Hügelland, Flora des — 199.
 Mittelsteine, Kohlenvorkommen bei — 29, 52; Kraftwerk in — 407, 408.
 Mittelwalde 11; Grenzamt für ausländische Saisonarbeiter in — 436.
 Mittlerer Muschelkalk 58.
 Mittlerer Säger 222.
 Modiola 124.
 Modiomorpha praecedens Beuch. 44.
 Möhlener Urtonschiefer 29.
 Mohr 213, 271.
 Mühle, Elektrizitätswerk — 394, 396.
 Molkereien 292, 309.
 Mollsteins, Volksheilstätte —, Nieder-Schreiberhau 443.
 Monograptus Becki Barr. 44.
 — priodon Bronn. 44.
 Moore 100, 105, 131, 199, 200.
 Moorente 102, 225.
 Moorhuhn 222.
 Moorkiefer 200, 202.
 Moorpflanzen 208.
 Moose 194.
 Moosebruch bei Reiwiesen, Flora des — 200, 202.
 Moossteppe, nacheiszeitliche —, Klimaphase der —, arktische — 102.
 Moränen, — in der schlesischen Ebene 6; — in den Schneegruben und Teichen des Riesengebirges 6; — im Riesengebirge 94, 95.
 Moränenlandschaft, — des Riesengebirges 94; — von Bienemühl 97.
 Morgensterner Erzgang 114.
 Mornellregenpfeifer 221, 228.
 Moschusochse 84, 100, 102.
 Moskauer Unterkarbon 124.
 Motorzähler, Bau von — 410.
 Möve 220.
 Moys 75.
 Mischanna 39; Bohrloch „Deutsches Reich“ bei — 139.
 Mucronatenkreide 62.
 Muffeln 369, 374, 375.
 Muffelpressanlagen 370, 374.
 Mühlendorf, Papierfabrik 405.
 Muldenstein, Kraftwerk bei — 407.
 Mulgedium alpinum 203.
 Mulmerze, schwedische 347.
 Müller & Kaufmann, Textilwarenfabrik von — 428.
 Müllereindustrie 292, 430 ff. (vgl. Bd. II S. 205).
 München 303.
 Münsterberg, Abbau von Kopfkohl im Kreise — 272; Getreidebau im Kreise — 272; Granit von — 19; Hopfen- und Tabakbau

- im Kreise — 271; Konservenfabrik in — 309; Löß bei — 101; Tertiär bei — 77; Tonwarenindustrie in — 160.
- Münsterberger Hopfen 271.
- Münsterberger Weizen 272.
- Murchisonia 44.
- Murmeltier 219.
- Muscheltal, Binnenmeer des — 55; Dislokationen im — 36; Erzführung des — 56; Facies des unteren — in Oberschlesien 56; Florenzzone des — 195; Fossilführung des — in Oberschlesien 56; Gliederung des — 145, 146, 147; Horizonte des — 57; — in Mitteldeutschland 58, 147; — in Niederschlesien 147; — in Oberschlesien 33, 37, 55, 346; — in Thüringen 147; technische Wichtigkeit des — 144; Wasserführung des — 162, 163, 323.
- Muscowit 109.
- Muscowit-Quarzit-schiefer 110.
- Mustau, Kraftwerk der Stadt — 399, 400; Park von — 213; Vitriolquellen von — 167.
- Mustela sp. 74.
- Myophoria costata 56, 147.
- intermedia 57, 58.
- laevigata 146.
- orbicularis 146.
- vulgaris 57, 58, 145, 146, 147.
- Myrrhis odorata 202.
- Myslowitz 345; Kontrollstation für Auswanderer in — 436, Abstinenzverein in — 448.
- Myslowitzgrube, Sandspülversuch auf der — 324.
- Nacheiszeit, Ablagerungen der — 98; Klimaphasen und Klimawechsel der — 102, 104; Pflanzenwelt der — 102, 104, 105, 106; Säugetiere der — und ihre Wanderungen 101, 102; Vegetation der — 98.
- Nachtigal 226.
- Nachtterze 214.
- Nachtreiberkolonie 227.
- Nacinnatal bei Czernitz 39.
- Nadelhölzer der Braunkohle 75.
- Nadelwald 198, 208; Tierwelt des — 220.
- Näherei mit elektrischem Betrieb 405.
- Najas marina 105, 106.
- minor 200.
- Nalfo, Gestüt — 238.
- Namslau, Brauerei in — 306; Weinbau im Kreise — 271.
- Napoleon und die Zuckerindustrie 296, 297.
- Nardus stricta 204.
- Nashorn 73, 100.
- Nasturtium austriacum 200.
- Natural- und Selbstlösung 288.
- Natural- und Kapitalwirtschaft 287.
- Naumburg 197.
- Nautilus rugatus Fr. u. Schl. 153.
- sublaevigatus d'Orb. 153.
- Nebeltröhe 226.
- Nechlau, Geschiebesand bei — 85, 89, 93.
- Neiße 22; Getreidebau im Kreise — 272; Rohbau im Kreise — 272; Tollwut im Kreise — 446; Wiesenkultur im Kreise — 273.
- Neiße-Becken, Eisstausee des — 98.
- Neißeegraben 3, 11, 12, 22, 24, 25, 38, 67; Brüche des — 20, 23.
- Neißer Eisengießerei und Maschinenbau-Anstalt Jahn & Koplowitz Nr. 418.
- Neilson, J. B. 348.
- Nephrit 20, 116.
- Nephrodium lobatum 197.
- Nerfling 228.
- Nerineen 68.
- Nestwurz 202.
- Neuberun, Grenzamt für ausländische Saisonarbeiter in — 436.
- Neudorf bei Silberberg, Unterkarbon von — 46, 47.
- Neudorf bei Görbersdorf, Lungenheilstätte — 443.
- Neue Helene, Grube 329.
- Neukirch, Zechsteinvorkommen bei — 54.
- Neuland, Gipsvorkommen bei — 54.
- Neumarkt 210, 211, 390.
- Neurode 3, 24, 43, 52, 134, 156; Bergbau bei — 334; Montanindustrie im Kreis — 394; tektonische Störungen bei — 28.
- „Neuroder Bauandsteine“ 134, 135, 149.
- Neuropteris antedecens 48.
- Schlehani 125.
- Neusalz 200, Maschinenfabrik in — 416.
- Neuschächter Flöße 36.
- Neustadt 405; Flora im Kreise — 198; Tollwut im Kreise — 446; Textilindustrie in — 426; Tuberkulose im Kreise — 441.
- Neustädte 230.
- „Neutralitugs“ 363.
- Neu-Warthau 64.
- Neu-Warthauer Schichten 65, 68.
- Neu-Weißstein, Bohrtabelle der Gruben-Ziegelei — 88.
- Neygenfind (Enchiridium) 184.
- Nidelerz bei Frankenstein 116; Abbau und Förderung der — 117; Herkunft der — 117.
- Nieder-Briesnitz 274.
- Niedertunzendorf, Geschiebesand bei — 85.
- Niederlausitz, Flora der — 200.
- Nieder-Rengersdorf, Devon bei — 46.
- Nieder-Rathen 24.
- Nieder-Salzbrunn, elektrische Zugförderung nach — 406, 407.
- Niederschläge und Hochwässer 13.

- Niederschlagsmenge im Miocän 80.
 Niederschlesisch-böhmisches Steinkohlenbecken 22, 52, 130; Bergbau im — 334 ff.; Brüche des — 27; karbonischer Gebirgssee im — 53, 130; Eruptivdecken im — 30; Eisensteine im — 115; Einteilung des — 131; Flöztiefe im — 143; Konglomeratführung im — 52; Lagerungsverhältnisse im — 26, 27; Oberkarbon (Gliederung) im — 132; Untergrund der Kohle im — 52; Vergleich des — mit dem oberschlesischen Revier 52; Wasserführung im — 163.
 Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-Aktiengesellschaft, Waldenburg 398, 399.
 Niederschlesisches Gebirge, Wasserführung im — 162.
 Niederschlesische Heide, Flora der — 199.
 Niederschlesischer Knappschaftsverein 337.
 Nieder-Schmollen, Schafzucht in — 246.
 Nieder-Schreiberhau, Volksheilstätte in — 443.
 Niedersteine, Porphyrgang von — 24.
 Nieder-Troitzschendorf 157.
 Niederungsrinder, schwarzweiße — 259; schwarzbunte — 260.
 Niedzwizher Grenzfall 59.
 Niemce, Sattelflöze bei — 127.
 Niesty, Maschinenfabrik in — 418.
 Nikolai, Maschinenfabrik in — 418.
 Nikolaier Kohlenrevier 316.
 Nikolaier Schichten 123; Flöze der — 130.
 Nimtauer Moor 199, 208.
 Nimpfisch 32, 77, 116, 209; Elektrizitätswert in — 394; landwirtschaftlicher Versuchsgarten in — 267; Flora der Berge bei — 199; Kohlbau im Kreise — 272.
 Nimpfisch-Strehleiner Höhenzug, Florenzgrenze des — 194.
 Nischengletscher 6.
 Nodosusfichten 57.
 Nomismoceras 47.
 — rotiforme Phill. 48.
 Nonnea pulla 197.
 Nordorney 442.
 Nordische (eratische) Geschiebe 85, 88, 98, 99.
 Nordische Fledermaus 222.
 Nordische Vögel in Schlesien 223.
 Nordische Wühlmaus 222.
 Nordseetaucher 224.
 Norwegen, Ausfuhr nach — an Maschinen 416, an Mehl 431, an Zucker 301; Einfuhr aus — an Erzen 346, 360.
 Nörz 224.
 Nothosaurus 56, 58.
 Nucula nucleus 72.
 — producta 67.
 Nunataker 85, 86.
 Nuphar luteum 105.
 Nutzpflanzen Schlesiens 209.
 Nutzvieherzeugnisse, Preise der — 286.
 Nutzviehhaltung 285; Ausdehnung der — 286.
 Nymphaea alba 105, 106.
 Nymphaster Coombii 63.
 Nyssa aquatica 213.
 Oberbergamt 315.
 Oberbrunnen, Flinzberger — (Analyse) 173.
 Oberdevon, Schichtentabelle des — 46.
 Ober-Glauche 99.
 Ober-Glogau 37, 211.
 Ober-Heiduck 313.
 Oberkarbon 27; — der Graffschaft Glas 3; — bei Neurode 29; — in Oberschlesien 125; — in Niederschlesien 132.
 Oberkreide in Oberschlesien 33; Kohle der — in Niederschlesien 48.
 Oberlangenbielau, Textilindustrie in — 426, 428.
 Oberlausitz; Braunkohlenformation der — 73, 156, ihr Alter 81, ihr Abbau 157, ihr allochtoner Ursprung 75, ihre Erzführung 111; Flora der — 198; Granitintrusion der — 19; Waldbestand in der — 208.
 Obermiocän, Braunkohlen des — 73; Fauna des — 63; — bei Oppeln 33, 63; Säugertierwelt des — 73.
 Oberrnigt, Flora bei — 197.
 Oberoligocän in Oberschlesien 33.
 „Oberquader“ 65, 68; Fauna des — 68.
 Oberrheinisches Gebirge, Vergletscherung des — 94.
 Obersalzbrunn, Mineralquellen von — 172.
 Oberschlesien, Bergbau in — 311 ff.; Entwicklung — im Anfange des 19. Jahrhunderts 344, 345; — um 1840 345; geologischer Aufbau (Tabelle) von — 32, 33; jüngere Brüche in — 37; alttertiäre Täler in — 38, 40; marines Tertiär in — 70; Tektonik von — 33; Vulkanismus in — 33.
 Oberschlesische Ebene, Flora der — 198.
 Oberschlesische Elektrizitätswerke der Schlesischen Elektrizitäts- und Gasaktiengesellschaft 396.
 Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft 359, 403.
 Oberschlesische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb 356, 403.
 Oberschlesische Kohlenkonvention 321.
 Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken Aktiengesellschaft 361.
 Oberschlesische Platte 7, 8; geologische Entwicklung der — 33; Südgrenze der — 37.
 Oberschlesische Zinkhütten-Aktiengesellschaft 375.

- Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein 322.
- Oberschlesischer Knappschaftsverein 322.
- Oberschlesischer Zentralverein 316.
- Oberschlesisches Hügelland, Flora des — 196.
- Oberschlesisches Steinkohlenrevier 120; Einteilung des — 122, 123; geschichtliche Entwicklung des — 120; Oberfläche des — (Steinkohlengebirges) 39; Lagerungsverhältnisse im — 51; Konglomeratführung im — 52; Sedimente des — 51; Vergleich des — mit dem niederschlesischen 52.
- Oberschönbrunn 157.
- Ober-Schüttlau, Schafzucht in — 246.
- Oberturon, Zone des — 62; — bei Oppeln 63.
- Oberungarn, Diluvialflora von — 106.
- Observatorium auf der Schneekoppe 181.
- Obstbau in Schlesien 211, vgl. Bd. II S. 209.
- Obstwein, Verbrauch an — in der Brennerei 307.
- Ochsen, Bestand an — 254.
- Ochsenkopftunnel 335.
- Oder, alter Lauf der — 7, 24; Mäanderbildungen der — 9; Nebenflüsse der — 9; Zickzacklauf der — 9; Talverlegung der — 9; Bedeutung der — für den Bergbau 319; Ausbau der — unter Friedrich dem Großen 338.
- Oder-Spree-Kanal 7.
- Oderberg 33, 39.
- Oderdeichverband 269.
- Odeniederung, Charakterpflanzen der — 190.
- Oderschlößchen, Tertiarprofil am — 78, 79.
- Odertal, altes — 7, 23; Flora des — 200, 214; Löß des — 99; postmiocäne Mulde des — 89; Terrassen des — 99.
- Oderwald 200.
- Odonopteris Reichiana 132.
- Österreich-Ungarn, Ausfuhr nach — an Kohle 320, an Maschinen 416 ff., an Textilwaren 425; Einfuhr aus — an Brauergerste 305, an Erzen 346, an Schweinen 250.
- Österreichische Gebirgspferde 241.
- Oblau 200, 201, 227; fürstliche Lustgärten zu — 212; Knappkultur im Kreise — 271; Tabakbau im Kreise — 210, 271.
- Ohle, Brüche des Tales der — 20; Ausfüllungen des — Tales 99; Eindeichung der — 269.
- Öland, Silurgesteine von — im Diluvium 84.
- Oldenburger Pferde 239, 243, 244; Fohlen 241; Hengste 243.
- Oldenburger Rinder 255, 257; verschiedene Rassen der — 259.
- Ölfrüchte 210.
- Oligocän, alpines Meer im — 70; — in Oberschlesien 72.
- Olivin 117.
- Olvinhornblendegesteine 116.
- Öls, Brennereien im Kreise — 282; Flachsbau im Kreise — 282; Weberkarde im Kreise — 271.
- Olša 228.
- Olša-Odertal 39.
- Olshowa, Vollblutgestüt — 238.
- Omphaliten 68.
- Oppeln, Braunkohlen bei — 73; Flora bei — 192; Hopfen- und Tabakbau im Kreise — 271; Fürsorgestelle für Alkoholkrante in — 448; Hygiene im Regierungsbezirk — 440, 442, 444, Seehöhe von — 38; Textilosewert „—“ 405; Wiesenkultur im Kreise — 273.
- Oppelner Bruch 22, 33, 38, 40; Alter des — 38, 39.
- Oppelner Kreide (Gliederung) 64, 152.
- Oppelner Portlandzement-Industrie 61, 153.
- Oppelner Zementfabriken vorm. F. W. Grundmann 153.
- Oppensfeld, Gebr. 355.
- Oppersdorffscher, gräflich — Garten 212.
- Orchideen 202.
- Orchis mascula 202.
- sambucina 202.
- Orlau 34, 36, 37, 51.
- Orlauer Störung 22, 25, 33, 34 37; Flexur der — 36, 38, 40, 41; Trias westlich der — 59, 145.
- Orthoceras 124.
- Orthostas 118.
- Orthostasporphyre 30.
- Orthothetes crenistria Phillip. 47, 124.
- radialis 47.
- Orzeche, Kohlenrevier von — 316; tertiärer Cañon von — 38, 39.
- Orzecher Schichten 122, 123, 128; Flöze der — 130.
- Oser (Riesrücken) 6.
- Osteophorus Römeri 53.
- Osten-Leitflöz 123.
- Ostfriessche Pferde 239.
- Ostfriessche Rinder 255, 259; rote und rotbunte — 259.
- Ostproußen, Bechstein in — 54.
- Ostproußische Pferde 239, 243, 244; Fohlen 240.
- Ostproußische Rinder 225.
- Ostracoda 124.
- Ostrau 34, 71, 126.
- Ostrau-Karwiner Kohlenrevier 34, 316; Bau des — 37.
- Ostrauer Schichten 36, 123, 125, 126, 132; Kohlenführung der — 126, 138.
- Ostrea cochlear 72.
- Ostjudetische Landmasse zur Kreidezeit 66; Fortsetzung der — 67.

- Oswitz 9; Waldschule in — 443.
 Ovipteris Schuhmanni 132.
 Ottendorf 54.
 Ottendorfer Kalk 134.
 Ottmachau, Staubecken bei — 14.
 Ottweiler Stufe (taube Facies) 52, 131, 132.
 Oxalis stricta 213.
 Oxfordshiredowns 248.
 Oxfordstufe 60.
 Oxyclymenia bisulcata 46.
 — striata 46.
 — undulata 46.
Pachydiscus peramplus Mant. 153.
 Palaeacis antiqua M. Coy 124.
 Paläanodonta 134.
 Paläohatteria 134.
 Palaeosolen costatus 44.
 Paläozoikum 3; Faltung im jüngeren — 18;
 jüngerer — in der Grafschaft Glas 3;
 Meeresbedeckung im — 42; Meerestiefe
 im — 42.
 Paläozoische Schiefer in Niederschlesien 41, 59.
 Pallowitz 72.
 Paludina sp. 58.
 „Pantfchewiese“ 204.
 Panzerlurche der Notliegendzeit 53.
 Papiererzeugungsindustrie 292, 432, vgl. Bd. II
 S. 205; Holzstoffe zur — 422; Elektrizität in
 der — 405; Maschinen für die — 414.
 Papierfabriken mit elektrischem Betrieb 405.
 Pappel 200.
 Paralische Kohlen 50.
 Paris, Beleuchtung von — 391; Internatio-
 nale Beleuchtungsausstellung in — 391;
 Filiale der Elektrizitätszählerwerke Aron,
 G. m. b. H. in — 409, 410.
 Parkinsonia ferruginea 60.
 — Parkinsoni 60.
 Parkinsonia-Tone von Bodzanowitz 60.
 Parrotien 75.
 Parschnitz-Hronover Bruch 25, 28; Alter des
 — 27.
 Partsch 94.
 Paruschowitz, Bohrloch von — 122, 124, 138.
 Paschowitz, Quellentalk bei — 103.
 Passerina annua 197.
 Paschttau, Maschinenbauindustrie in — 418.
 Paschttauer Graben 11.
 Pausch, Firma — (Walzentrockner) 310.
 Pecopteris abbreviata 132.
 — arborescens 132.
 — dentata 132.
 — feminaeformis 132.
 — Pluckeneti 132.
 — plumosa 132.
 Pecten asper 64.
 — denudatus Reuss. 72.
 — discites 58, 146.
 — solarium 71.
 Pedicularis sudetica 192, 206.
 Pegmatit 112.
 Peistretscham 196, 344.
 Pelargonium 213.
 Pendel-Elektrizitätszähler 409.
 Penzig, Glasindustrie in — 159; Kraftwert
 bei — 399.
 „Periglaziale Entwicklung“ 4.
 Petalograptus folium (His.) Tullb. 44.
 Petasites albus 202, 203.
 Petersdorf in Oberschlesien 84, 100.
 Petersdorf im Riesengebirge 12, elektrische
 Leitung in — 389.
 Peterswalder Flöze 36.
 Peterwitz, Schafzucht in — 248; Tertiär von
 — 77, 78, 194.
 Peßer, Moränen im — 94.
 Petraia sp. 46.
 Petzkowitzer Schichten 123, 126.
 Pfannen in den Zuckerrfabriken 296.
 „Pfaflentrieg“ 303.
 Pfeifente 223.
 Pseiferhofbrauerei in Breslau 306.
 Pferde, Bestand an — im Deutschen Reich
 237, 238; in den preussischen Staaten 237,
 238; in Schlesien 237, 238.
 Pferdezahlmaas 273.
 Pferdezzucht in Schlesien 238; Entwicklung der
 — 240.
 Pferdezzuchtvereine 244.
 Pflanzenformation wasserreicher Felsen 205;
 — trockener Felsen und Gerölle 205, 206.
 Pflanzengrauwade 46, 47, 122, 123, 131.
 Pflanzenproduktion und Landwirtschaft 265 ff.
 Pflanzentone von Schoßnitz 82.
 Pflanzenwelt Schlesiens 184; — im Berg-
 lande 195, 201; — in der Ebene 196; —
 im Hochgebirge 195; Gliederung der — 194;
 Litteratur über die — 214; neue Ansiedler
 in der — 213; Vergleich der — mit Alpen
 und Karpathen 194; Einfluß des Menschen
 auf die — 207.
 Pflanzenzzüchtung 275.
 Pflegestätten für Tuberkulosekranke 444.
 Pflugkonturrenz von 1867 270.
 Pflüge, verschiedene Typen der — 270; elek-
 trischer Pflug 406.
 Pfuhschnepfe 222.
 Phacelia tanacetifolia 213.
 Phacops breviceps Barr. 44.
 — latifrons F. Röm. 44.
 Phegopteris Robertiana 197.
 Phillipsiastraea Kunthi Frech 46.
 Phillipsia gemmulifera 47.

- Phillippsia mucronata F. Röm. 124.
 Phleum alpinum 203.
 Phonolit 80, 81.
 Phosphorsäure 49, 50.
 Phragmites communis 105.
 Phyllitgneis 42.
 Phylloceras 61.
 Phymatella elongata 63.
 Phyteuma spicatum 202.
 Phytophthora infestans 214.
 Picea 77.
 Picea excelsa 105, 106.
 Piloselloidea 193.
 Pilularia globulifera 190, 200.
 Pilze 194.
 Pilzfelsen, Entstehung der — 4, 5.
 Pimelith 116, 117.
 Pimpinella magna 202, 204.
 Pinaster Endl. 76.
 Pinna sp. 55.
 Pinus 77.
 — Cohniana Goep. 76.
 — geanthracis (Goep.) Reichenbach 76.
 — silesiaca Reichenbach 76.
 — silvestris 105.
 — Thomasiana (Goep.) Reichenbach 76.
 — uncinata 200.
 Pirscham 164.
 Pirus sudetica 205.
 Pisidium fontinale Pfeiffer 103.
 Pisolith (Pisolithuff) 31, 135.
 Pitschenberg 104.
 Placenticeras Orbignyanum 64.
 Plagwitz, Sandsteinbruch bei — 150.
 Pläner 4, 10, 22, 25; Flora des — 197;
 Oppelner Zement — 37.
 Plänerfall 62, 64.
 Pläner sandstein 62, 64, 66, 135, 165.
 Planiawerke, Aktiengesellschaft für Kohlen-
 fabrikation 410, 411.
 Planorbis albus Müll. 103.
 — calculiformis Sdbg. 103.
 — contortus L. 103.
 — corneus L. var. 104.
 — Mantelli Dunk. 104.
 — micromphalus Sdbg. 103.
 — umbilicatus Sdbg. 103.
 Plantagenböden 50.
 Plantago 207.
 Plantago montana 206, 207.
 Plasmopara viticola 214.
 Platanthera bifolia 202.
 Plattensolomit, dyadischer — 54.
 Plauen, Pläner von — 64.
 Plauen, Graf v. — 337.
 Pleischwitz 9.
 Plenuszone 65, 66.
 Pleß, Fürst von — 306, 314, 337, 338, 352,
 365.
 Pleß 196, 197; Grenzamt für ausländische
 Saisonarbeiter in — 436; Tollwut im Kreise
 — 446; Viehzucht im Kreise — 273.
 Pleuracanthus Decheni 53.
 Pleuronautilus nodoso-carinatus 124.
 Pleurophorus costatus 55.
 Pleurospermum austriacum 206.
 Pleurotomaria biculitarum Gein. 67.
 — linearis Mant. 153.
 — perspectiva Mant. 153.
 Pliopithecus 73.
 — antiquus Lartet 74.
 Plocoscyphia tenuilobata Leonh. 153.
 Poa alpina 207.
 Pochhammer Leitflöz 123, 125.
 Podiebrad, Steinbruch bei — 20.
 Podocarpus 77.
 Podolischer-Hafer 273.
 Pogarth, Dominium — 109.
 Pohlendorf 25.
 Polartaucher 224.
 Polen als Bergarbeiter 332.
 Polituren, Herstellung von — 308.
 Polnisch-Tarau, Seen bei — 96.
 Polnische Pferde 240.
 Polnischer Jura 60, 61; Knochenhöhlen im —
 101; Meeresrückzug im — 61.
 Polnisches Mittelgebirge, Vereisung des — 85.
 Polnisches Rotvieh 257.
 Polsnitz 43, 46; Elektrizitätsversorgung von
 — 398; Mühle in — 430.
 Polycarpon tetraphyllum 213.
 Polygonatum verticillatum 202.
 Polygonum Bistorta 202, 204.
 — spec. 105.
 Pommern, Absatzgebiet für Zucker 301.
 Pommerische Kreide 84.
 Pommerisches Urstromtal 7.
 Pontische Florentypen 190, 193, 198.
 Porembaer Flöz 36.
 Porembaer Tonstein 57, 58.
 Porphyry 3, 24, 29; Ausbruchperioden des
 — 29; — bei Neurode 21; — im Walden-
 burger Bergland 21, 29, 114, 131.
 Porphyrit 135.
 Porphyrtuff 52.
 Portlandzementfabrik vorm. A. Giesel 154.
 Portlandzementindustrie 152; Absatzgebiete
 der — 158; Entwicklung der — 153; Fabri-
 ken der — in Schlesien 154; Produktions-
 fähigkeit der — 155.
 Portulaca oleracea 213.
 Posen 54; Provinz —, Absatzgebiet für Zucker
 301.
 Posener Flammenton 82.

- Posidonia Becheri 47.
 Posidonienchiefer 46, 47.
 Postglazialer Klimawechsel 93, 103, 193;
 Flora und der — 103, 193, vgl. a. Nachzeit.
 Potamogeton crispus 105.
 — natans 105.
 — pectinatus 105.
 — perfoliatus 105.
 — pusillus 105.
 — spec. 105.
 Potamogetonaceen 105, 106.
 Potentilla aurea 204.
 — Fragariastrum 190.
 — silesiaca 193.
 Pottschendorfer Schichten 131, 134.
 Pottasche, Herstellung von — 302.
 Prag, Einfuhr an Bier aus — 303.
 Prausniß, Dr. 445.
 Predigtstuhl bei Reichenstein 118.
 Preßhefefabrikation 307.
 Preßluftbohrmaschinen 326.
 Preßwerke der ober-schlesischen Hütten 351; —
 für Muffeln 374.
 Preiselbeere 200, 203.
 Prenanthes purpurea 197, 199, 202.
 Preußen, Anteil — an den Talsperrentosten
 303.
 Preußen-Grube 36.
 Preußen als Grubenbesitzer in Oberschlesien
 314.
 Preußisch Herby, Grenzamt für ausländische
 Saisonarbeiter in — 436.
 Preußische Berg-, Hütten- und Salinenver-
 waltung 322.
 Preußisches Bergrecht 315.
 Priebus, Buchgarten bei — 200.
 Priefener Schichten 64, 67.
 Primula elatior 202.
 — officinalis 202.
 Pristograptus colonus Barr. 44.
 — dubius Suess 44.
 Probsteier Roggen 272.
 Probsthainer Spitzberg 201.
 Procopigrube 132.
 Productus corrugatus 47.
 — giganteus 47.
 — horridus 54.
 — latissimus 47.
 — margaritaceus. 47.
 — plicatilis 47.
 — punctatus 47.
 — scabriculus 47.
 — semireticulatus 47, 124.
 — spinulosus 47.
 — striatus 47.
 — sublaevis 47.
 Prolecanites ceratitoides v. B. 48.
 Prolepidotus Gallineki Mich. 58.
 Pronorites mixolobus Phill. 48.
 Propseudopus 73.
 — cf. Fraasii Hilgendorf 73.
 Proskau 198.
 Prosna 60, 101, 196.
 Prospodylus comptus 145.
 Prunus petraea 196, 203.
 — spinosa 105.
 Provinzialverband von Schlesien 383, 390.
 Przeciszow, Bohrloch von — 72.
 Przybor 207; Schafzucht in — 246.
 Pseudonomismoceras silesiacum Frech 48.
 Pseudotsuga 77.
 — Douglasii 208.
 Pterophyllum 57.
 — Braunianum 58.
 — Carnallianum 58.
 — Muensteri 58.
 Puccinia Malvacearum 214.
 Puddelöfen 350, 351.
 Puddelshladen 347.
 Puddelwerke der ober-schlesischen Hütten 352 ff.
 Pupa muscorum 103.
 — pusilla Müll. sp. 103.
 — vertigo Drap. 103.
 Purpurreiher 227.
 Puschlau, Zuckerfabrik in — 298.
 Pyrit 63.
 Quadermergel 64.
 Quadersandstein 135, 149, 160, 163, 170; —
 der südlichen Grafschaft Glatz 3; Binde-
 mittel des — 5; Durchlässigkeitgrad — 10;
 Formenbildung des — 4; Quarzgehalt des —
 5; Verwitterung des — 4.
 Qualsch 31.
 Quartär 82; Zusammensetzung des — 88;
 Pflanzen des — 103, 105; Litteratur über
 das — 107, Schotter des — 10.
 Quarzgänge, goldführende — 44.
 Quarzit 10, 18, 20, 42, 44, 109; — im Ter-
 tiär 80.
 Quarzitschiefer 42, 87, 108, 109; Analyse des
 Krummendorfer — 109; — im polnischen
 Mittelgebirge 85.
 Quarzporphyr 3, 29, 30, 54.
 Quecksilber, Vorkommen von — 115.
 Queis 7, 14; Schadenwassermenge des —
 (1897) 13; Sicherungsbau im — Gebiet 10;
 Talsperre des — 15, 382; Waldbestand am
 — 200.
 Quellenhorizont in Oberschlesien 162.
 Quelltemperaturen 177.
 Quellkalk, altquartärer 103, 104; Schömberger
 — 131, 134.
 Quellspalten 22, 23, 25, 165, 166, 178.

- Queerbach 230.
 Quercus 76.
 — pedunculata 105, 195.
 — pseudocastanea Goepf. 76.
 — sesseliflora 105.
- Nabengebirge 27; Flora des — 193.
 Nabenkrähe 226.
 Rabensteine 112.
 Radioaktivität der Heilquellen 166, 168, 176, 179.
 Radiolarien 46.
 Radium-Emanation 176, 177.
 Radowenzer Schichten 131, 132.
 Radzionkau-Grube 37.
 Raffinerien 294, 296, 300, 301.
 Ranunculus aconitifolius 203.
 — cassubicus 190.
 — Flammula 105.
 — illyricus 197.
 — nemorosus 199.
 Rapsbau 271.
 Rapsglanzkäfer 271.
 Raseneisenerz 68; Förderung an — in Oberschlesien 346; Preise für — 347.
 „Rasselofer“ Pferde 240.
 „Rasselofer“ Rinder 259.
 Rastrites Linnaei Barr. 44.
 Rathener Porphyrgang 25, 29.
 Ratibor 39, 198, 200, 207, 210; Auswandererregistrierstation in — 436; Maschinenbauindustrie in — 416; Planiawerke in — 410; Flachsbau im Kreise — 282; Gerstenbau im Kreise — 273; Tollwut im Kreise — 446; Wiesenkultur im Kreise — 273.
 Raubwürger 224, 226.
 Rauchgase bei der Bleierzverhüttung 377.
 Raufußbüffard 223.
 „Räumasche“ der Zinköfen 367.
 Raupach, R., Maschinenfabrik Görlitz, S. m. b. S. 418.
 „Rauhen“ 195.
 Rawatal 39.
 Raygras 272.
 Realgar 120.
 Rechtliche Verhältnisse auf dem Lande, ihre geschichtliche Entwicklung 265, 266.
 Redehütte 368.
 Reden, Freiherr von — 120, 312, 343, 337, 353.
 Redenhütte, Consolidierte — 361.
 Regenbogenforelle 265.
 Regenmenge, durchschnittliche, jährliche — in Schlesien 436.
 Regenpfeifer 220.
 Rehorn 210.
 Reibungsbreccie des Rotliegenden 29, 130.
 Reichenbach 32, 77; Elektrizitätsversorgung des Kreises — 390; Hopfen- und Tabakbau im Kreise — 271; Kohlkopfbau im Kreise — 272; Textilindustrie in Stadt und Kreis — 394, 428.
 Reichenbacher Gneis 66.
 Reichenstein, Arsenlagerstätte von — 118, ihre Geschichte 119; Arsenquellen von — 166, 174, 179; floristische Höhenzone und Vegetationslinie bei — 194.
 Reichensteiner Gebirge 19, 67; Mineralquellen des — 174.
 „Reicher Trost“-Grube 118, 174.
 Reichhennersdorf 27; Porphyrberge bei — 1.
 Reichhennersdorfer Diskordanz 26.
 Reichhennersdorfer-Hartauer Schichten 26, 131, 132.
 Reiflinger Kalk 56.
 Reihente 222.
 Reimsbachtal 27.
 Reimswaldbau 142.
 Reinerz 23, 25, 26, 27; Mineralquellen von — 166, 167, 177; ihre Radium-Emanation 178; Roteisenvorkommen bei — 118.
 Reinerz-Messelgrunder Höhen 23.
 Reinerzer Quellspalte 24, 25, 28.
 Reinerzer Seefeldler, Flora der — 192, 200, 202.
 Reitpferde 239.
 Remontepferde 242, 243.
 Renard, Graf Johannes — 238.
 Rengersdorf 46, Mangankonzentration bei — 112.
 Rensselaeria strigiceps 44.
 Rentier 101, 102.
 Reptilien 227, 233; mesozoische — Fauna 56.
 Reußendorf 338.
 Reutnitz 81.
 Rezeffe im Bergwerksbesitz 314.
 Rhacopterus 48.
 Rhaet 58, 33.
 Rhaetdolomit 59.
 Rheinisch-Westfälisches Industriegebiet, Kohlenförderung im — (1911) 317.
 Rheumatismus, — bei Zinkhüttenarbeitern 373; — aus klimatischer Ursache 436.
 Rhinanthus 209.
 Rhinoceros Goldfussi 74.
 — Mercki 100.
 Rhinocerosreste 102, 103.
 Rhizocarpon geographicum 205.
 Rhodea 48.
 — Stachei 132.
 Rhododendron 213.
 Rhone-Rheinpforte, Wanderung der Fauna durch die — 219, 226, 227.
 Rhynchonella cuboides 46.
 — cuboides mut. silesiaca Frech 46.
 — decurtata 56, 145.

- Rhynchonella pleurodon 47.
— plicatilis Sow. 153.
- Riebe, Kugellager- und Werkzeugfabrik, G. m. b. H. 358.
- Ribes alpinum 202.
— petraeum 196, 203.
- Richter, E. 6.
- Riedgras 194.
- Riegelbildung im Waldenburger Karbon 27, 130.
- Riemberg, Flora bei — 197.
- Riesengebirge, elektrische Zuführung im — 406, 409; — als Florenprovinz 189, 195; rezente Flora des — 203; Relikte alter Floren im — 192; Granitintrusion des — 19, 21, 29; Hierazien des — 193; Tierformation des — 220; Vergletscherung des — 93; Wald im — 195; Zusammenhang des — mit dem Culengebirge 20.
- Riesengebirgsinsel zur Kreidezeit 66, 68.
- Riesenhirsch 101.
- Riesen-Stauden-Roggen 272.
- Riffkorallen 43.
- Rinder, kombinierte Leistungen der — 253, 255, 256, 261.
- Rinder, Bestand an — im Deutschen Reich 237, 238, 253; im preussischen Staat 237, 238, 253; im Königreich Sachsen 238; in Schlesien 237, 238, 253; Zunahme des Bestandes an — 254; Vorrat an Lebendgewicht und sein Wert in Schlesien 254.
- Rinderzucht in Schlesien 253, 275, 280; — im Großbesitz 255; — beim kleinen Bauer 255; Mangel an Einheitslichkeit in der — 255; Mangel an Zuchtvieh in der — 254; Veränderung der Eigenschaften des Originalviehes bei der — 260, 261.
- Rindfleisch 253.
- Ringamsel 221.
- Ringleitungen, elektrische — der Überlandzentralen 389.
- Ringofen 155, 411.
- Rinkel, J., Textilwarenfabrik von — 426.
- Rittersporn 206, 213.
- Rixdorf 101, 102.
- Robert, Diffusionsprozeß von — 298.
- Roggen 209; Anbau von — 272; Höhengrenze des Anbaues für — 210; Verbrauch an — in der Brennerei 307.
- Roheisen, erstes — 343; Sorten, Preise und Kosten des — 349.
- Rohnau, Talkschiefer von — 114.
- Rohrdammel 221.
- Röhren, Herstellung nahtloser — 355.
- Röhrengießerei der ober-schlesischen Hütten 353.
- Rohrwalzwerke 351, 352ff.
- Rohrzucker 293, 299, 302.
- Rohrschiene 350.
- Rotokogrupe 148.
- Römer, Ferdinand 60.
- Römer-Horizont 124.
- Roempler Dr., Lungenheilanstalt von — 443.
- Romoltsch, Gestüt — 238.
- Rosdjin 39, 316, 368, 377, 448; Sattel von — 37.
- Rosa alpina 199, 202, 203.
- „Röschen“ 366.
- Rosen, Schafzucht in — 246.
- Rosenberg 88, 93; Grenzamt für ausländische Saisonarbeiter in — 436; Leinbau im Kreise — 271; Tollwut im Kreise — 446; Waldbestand im Kreise — 199.
- Rosenberg-Schacht 157.
- Rosenberger Franz, Textilwarenfabrik von — jr. 428.
- Rosenmeiße 226.
- Rosental, cenomaner Sandstein bei — 64.
- Rosenthal, Zuderfabrik in — 298.
- Rosenthal J., Mechanische Weberei, G. m. b. H. 426.
- Rostkastanie 212.
- Rost der Malven 214.
- Rösthütten 368, 369.
- Röstgase, Unschädlichmachung der — 368, 378.
- Röstöfen für Zinkblende 368.
- Roswagze, Raffinerie in — 300.
- Röt 72, 145; — dolomit 146.
- Rotbauchige Unke 226.
- Rotbuche 189, 195.
- Rotbuntes Landvieh 258; asymmetrisch geschedtes — 259; symmetrisch geschedtes — 258.
- „Rote Höhe“ bei Neutrausendorf 171.
- Roteisenerz, Vorkommen von — 118; Einfuhr an — 346.
- „Roter Sandstein“ 53, 132, 134, 135.
- „Rotes Floß“ 12.
- Rotfußfalk 225.
- Rothenbach 132, 339, 398.
- Rothenburg, Glashütten im Kreise — 160; Elektrizitätsversorgung des Kreises — 399, 400.
- Rothenzschau, Arsenvorkommen von — 113.
- Rothkreutscham 192.
- Rothschild-Leitflöz 125.
- Rothwaltersdorf 47, 48; Flözgraben von — 25, 29.
- Rottlee 272.
- Rotlauf 252.
- Rotliegendes, Einteilung des — 131, 134; Entstehung des — 53; Erlöschen der Kohlenbildung im — 53; Klima zur —zeit 53; Litteratur über das — 136; Massenausbrüche im — 54; Bedeutung des — für die Steinbruchindustrie 134; — am Annaberger 59; — in der Grafschaft Glas 3; — in der

- niederschlesisch-böhmischen Mulde 27, 57, 130, 134.
- Rotliegenderuptionen bei Friedland 27.
- Rotfenchel 221.
- Rotterdam 301.
- Rotwild 220.
- Rubin, Steinsalzvorkommen bei — 70.
- Rüben, Anbau von — 275, 282; Ausdehnung des — Anbaues und seine Produktion 300.
- Rubengrube 29, 132, 335.
- Rübenschnitzel 301.
- Rübenzuckerindustrie 291, 293 ff.; Anfänge der — 270, 275.
- Ruberg 365, 375.
- Rübsen 271.
- Rubus 193.
- caesius 198.
- Chamaemorus 202, 206.
- odoratus 213.
- tomentosus 198.
- Ruda, alter Bergbau bei — 120, 313.
- Rudaer Schichten 36, 123, 127, 128; Flöze der — 129.
- Rudbeckia laciniata 214.
- Rudelsstadt 114.
- Ruderalpflanzen 199, 201, 204.
- Rüdersdorf, Muschelschicht bei — 58, 146.
- Rudolfswalde 47.
- Rudolphinenschicht 313.
- Rügener Kreide 83.
- Ruhbank, elektrische Zugförderung nach — 406, 407.
- Ruhrrevier 331, Kohlenförderung im — 319.
- Rumänien, Ausfuhr an Maschinen nach — 416 ff.
- Rumex alpinus 204, 206.
- Rummelsberg 19, 20; Flora des — 199; Quarzitschiefer am — 42; — als Numataker 86, 87; Vereisung des — 86, 93.
- Rumpfsgebirge 23.
- Runkelrübe 210, 281, 293, 294, 295; weiße — 294; Preise der — 300.
- Ruppertsdorf, Rotliegendesandsteine bei — 54.
- Rußfabrik 411.
- Rußland, Ausfuhr nach — an Kohlen 320, an Maschinen 416—422, an Textilwaren 425; Einfuhr aus — an Braugerste 305, an Erzen 346, 347, an Schweinen 250; Zuckerausfuhr von — 302; Zechstein in — 54.
- Russisch-Polen, Einfuhr an Erzen aus — 346.
- Russische Platte 34.
- Rüster 208.
- Ruthenen in Bergbau und Hütten 332, 380.
- Rybnauer Kalk 58, 146.
- Rybnik 36, 39, 196; Maschinenbauindustrie in — 420; Mülleindustrie in — 430;
- Tollwut im Kreise — 446; Tuberkulose im Kreise — 441.
- Rybniker Hütte, G. m. b. H. 420.
- Rybniker Kohlenrevier 316.
- Rybniker Schichten 123, 126, 132.
- Sabor, Schafzucht in — 247.
- Saarenzige 263.
- Saarau 73, 78; Maschinenfabrik in — 420.
- Saarbrücker Stufe 51, 122, 123, 127, 131; — im Waldenburger Revier 52, 131, 132.
- Saatguterzeugung 275.
- Saatkrähe 223.
- Sachsen, Rübenzuckerfabriken in der Provinz — 299; Ausfuhr an Zucker in das Königreich — 301, an Mehl 431.
- Sachsgänger 277, 278, 436.
- Sachbohrer im Bergbau 323.
- Sacrau, Papierfabrik — G. m. b. H. 405.
- Sächsisch-böhmische Schweiz 4.
- Saeger; über Bleierzverhüttung (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen) 377.
- Säugetiere 224, 233.
- Säuglingsfürsorge 451.
- Säuglingssterblichkeit 438, 450.
- Sagan, Elektrizitätsversorgung des Kreises — 400; Glasindustrie im Kreise — 159; Stadt — 190, 211, 405, 448.
- Saganer Wollspinnerei und Weberei 428.
- Sagina Linnæi 205.
- Sago, Herstellung von — aus Weizenstärke 310.
- Sagopalmen 57.
- Saibling 228.
- Saisonarbeiter, ärztliche Untersuchung der — 436.
- Saisondimorphe Pflanzentassen 209.
- Salix 193.
- alba 105.
- bicolor 192.
- daphnoides 201.
- fragilis 105.
- hastata 206.
- Lapponum 192, 205.
- purpurea 200.
- repens 105.
- silesiaca 190, 196, 202, 203.
- triandra 200.
- viminalis 200.
- Salvia verticillata 197.
- Salz in Oberschlesien 33, 70.
- Salzbach 165, 172.
- Salzbrunn 398, 399, Mineralquellen von — 165, 172, 173, 177.
- Sambucus racemosa 197, 199, 202.
- Samuelsglückgrube 368.
- Sandberg, Textilwarenfabrik von Gebr. — 428.
- Sandtöple 347.

- Sandomirweizen 272.
 sandr 84.
 Sandpülversatz im Bergbau 325.
 Sandsteine, flözleerer — 50, 52.
 Sandsteinindustrie Schlesiens 149, vgl. Bd. II S. 219; Arbeiterverhältnisse in der — 151.
 Sandstift in Breslau 303.
 Sandstürme, Periode quartärer — 4.
 Sandvegetation 197, 200.
 Sanjan, obermiocäne Stufe von — 74.
 Sarau, agriculturchemische Versuchsstation in — 269.
 Sarmatische Florenprovinz 189, 193.
 Sarmatische Scholle 34.
 Sarmatische Stufe (Obermiocän) 71.
 Sattelflöze 34, 36, 37, 50, 51, 52, 108, 122, 123, 124, 125, 127, 138, 139, 316, 317; Kohlenführung der — 127.
 Sattelwald, Porphyr des — 30.
 Saturation bei der Zuckersfabrikation 298.
 Saubsdorf 110.
 Saurichthys acuminatus 58.
 — Mongeoti 58.
 Saxifraga Aizoon 206.
 — bryoides 192, 205.
 — decipiens 190.
 — Hirculus 192.
 — moschata 192, 205.
 — nivalis 205.
 — oppositifolia 205.
 Scabiosa lucida 206.
 Scaphitenzone 65, 66, 153.
 Scaphites Geinitzi d'Orb. 64, 153.
 Schachtelhalme im Keuper 57.
 Schachtöfen 155, 375.
 Schachtelofenprozeß der Bleihütten 377, 379.
 Schafe, Bestand an — in Deutschland 237, 238, 245, 249; in Frankreich 249; in Großbritannien und Irland 249; in Preußen 237, 238, 245; in Schlesien 237, 238, 245, 247.
 Schafffleisch 247, 248.
 Schaffgotisch, gräflich — Werke G. m. b. S. 314, 361.
 Schafzucht in Schlesien 244, 275, 279, 280, 283; Hebung der — 249; Rückgang der — 245, 285; Zuchttiere in der — 245, 248.
 Schalentrebse im Keuper 58.
 Schammel, J., Maschinenfabrik von — 420.
 Schamottefabriken, Rohprodukt für — aus der Rubengrube 335.
 Scharley, Bergbau bei — 311, 312.
 Scharleyer Tiefbauprojekt 329.
 Scharleygrube 329, 330.
 Schatzlar 27.
 Schatzlarer Schichten 29, 123, 127, 131, 132; Flözzahl der — in Niederschlesien 133; Rohlenmächtigkeit der — in Oberschlesien 127.
 Schaufelfläche 29.
 Schaufelbeben in Schlesien 32.
 Schaumkalk, unterer — 58, 59, 145, 147.
 Scheibel, Professor — 180.
 Schellente 223.
 Scheltoposijt 73.
 Schichtquellen 162, 165, 167, 171.
 Schiefer 1, 3; Durchlässigkeit altpaläozoischer — 10; kristalline — Schlesiens 40, 41; — der mährisch-schlesischen Sudeten 41; — Zweiteilung der — 41.
 Schieferton 339, 340.
 Schierau, landwirtschaftliche Lehranstalt auf Gut — 266.
 Schizodus sp. 54.
 — obscurus 54.
 Schlacken, Verhüttung der — 346, 347; — als Verfahrmaterial 352.
 Schlagende Wetter 52, 317.
 Schlanner See 96.
 Schlawa, See von — 6, 198.
 Schlegel, Abstinenzverein in — 448.
 Schleie 264.
 Schleifsteinindustrie 151.
 Schlempe 301, 306.
 Schlempeohle 302.
 Schlesien, Elektrizitätswerk — 390, 393, 394, 395, 396; Geographische Lage der Provinz — und ihr Einfluß auf die Gesundheitsverhältnisse 394; Klima von — 436; jährliche Regenmenge in — 436; Revidierte Bergordnung für das Herzogtum — 314; — als Teil des europäischen Florengebietes 189, 193.
 Schlesiartal, Eisstausee des — 98; Flora des — 214; Talsperre im — 390.
 Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb in Lipine 314, 375.
 Schlesiische Edelschaf 255.
 Schlesiische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft 412.
 Schlesiische Elektrizitäts- und Gasaktiengesellschaft 396.
 Schlesiische Feuerwehrgerätefabrik Gebr. Rieslich 418.
 Schlesiischer Fischereiverein 264, 265.
 Schlesiische Kleinbahn-Aktiengesellschaft 396.
 Schlesiische Kohlen- und Rokswerke 339.
 Schlesiische Nadelwerke, Gewerkschaft der — 117.
 Schlesiischer Pflug 270.
 Schlesiischer Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose 441, 442, 445.
 Schlesiischer Ruhrhafen 270.
 Schlesiisches Rotvieh 256, 257.
 „Schlesiische Tertiarzone“ 82.
 Schlesiische Textilwerke Methner & Frahne Aktiengesellschaft 426.

- Schlesische Tuchfabrik R. Wolf Aktiengesellschaft 428.
 Schlesiſch-Haugsdorf 54.
 Schleswig-Holstein, Rinderzucht in — 254.
 Schlick, alluvialer — 100; blauer — 62.
 Schlieſ 79, 81, 83; — in Oberſchleſien 79.
 Schlier, miocäner — 71, 72, 166.
 Schloenbachia tricarinata 64.
 Schlupfregler 402.
 Schmelzmaterial, Preiſe des — 346, 347.
 Schmelzmethode, älteſte — 343.
 Schmelzſchupper des Keupers 58.
 Schmidtsdorf-Görbersdorf, Sanatorium in — 443.
 Schmiedeberg, Magneteiſenerzvorkommen von — 113.
 Schmiedeberger Tal 175.
 Schmiedepreſſen 351.
 Schnäpel 228.
 Schnatterente 225.
 Schneckenmergel bei Canth 103.
 Schneeberg, Glaſer — 2.
 Schneeeule 223.
 Schneefink 219.
 Schneeglöckchen 199.
 Schneegruben 5, Baſaltvorkommen in den — 25; Gletſcher der — 96; Karſeen in den — 97.
 Schneehaſe 222.
 Schneehuhn 219.
 Schneekoppe 1, 19.
 Schneideroſen 155.
 Schnepfe 220.
 Schöllner & Stene, Zuckerfabrik von — 301.
 Schöllnerſche & Gitorfer Rammgarnſpinnerei Aktiengeſellſchaft 405, 426.
 Schollenland, meſozoiſches — 8; oberſchleſiſches — 32.
 Scholz Laurentius, Garten des — 212.
 Schömberg 57; Quellſtalt von — 131, 134.
 Schön, Sanatorium von Dr. — in Reinerz — 443.
 Schöna 201; Elektrizitätsverſorgung des Kreiſes — 389; Tollwut im Kreiſe — 446; Stauweiher bei — 15.
 Schöps, Schweidniſer — 303, 304.
 Schoppiniſ, Carmersſchacht in — 402.
 Schöſniſer Flora 79, 82.
 Schottwatal bei Maſchanna 39.
 Schotter, — der Braunkohlſchichten 81; — der Eiſtaufen 98.
 Schottſche Annatgerſte 273.
 Schottwiſ, Zuckerfabrik in — 301.
 Schrämmaſchinen 326.
 Schräker 228.
 Schreiadler 221, 225.
 Schreiber Gebr., Obermühle der — 430.
 Schrot, Verwendung von — beim älteſten Herdoſenverfahren 351.
 Schube, Th. 184, 194, 212.
 Schubert & Co., Papierfabrik von — 405.
 Schuchardtſ 116, 117.
 Schularztweſen 456.
 Schulbauten, Herſtellung von — aus Holz 423.
 Schulſanatorien 441.
 Schultheiſſbrauerei in Breslau 306.
 Schultziſ, Mühle von C. — 430.
 Schwadowiſer Schichten 132.
 Schwammkalk, juräſſiſche — in Franken 60.
 Schwan 220.
 Schwanzmeiſe 226.
 Schwarz, C., —-Berliſchen 270.
 Schwarzbach, Bad — 173.
 Schwarze Elſter 9.
 Schwarzerte 208.
 „Schwarze Krähe“, Kretſchmerei — in Breslau 306.
 „Schwarzer Adler“, Kretſchmerei — in Breslau 306.
 Schwarzer Berg bei Schreiberhau 202.
 „Schwarzer Boden“ 211.
 Schwarzer Storch 231.
 Schwarze Schneegrube, Gletſcher der — 96.
 Schwarzkehliger Wiefenſchmäher 227.
 Schwarzwaldau, Porphyrgänge bei — 54, 135; Spateiſenſteinvorkommen bei — 115.
 Schweden, Erze aus — 346, 347, 368; Ausfuhr nach — an Maſchinen 416, an Textilwaren 425.
 Schwedenklee 272.
 Schwedenschanze, Dünen bei der — 7.
 Schwediſcher Schilfroſſen 272.
 Schwefel 72, 377, 378.
 Schwefeläther 308.
 Schwefelblei 377.
 Schwefelerze im Muſcheltalk 56.
 Schwefelkieſ, — bei Rohnau 114, 152; Förderung an — in Oberſchleſien 330.
 Schwefelſäure 368, 369, 376; Bleitammerverfahren 374, 378, 379; — in der Zuckerinduſtrie 295.
 Schwefelſaures Ammoniak als Nebenprodukt der Zuckerinduſtrie 302.
 Schwefelthermen 174.
 Schweflige Säure 368, 369, 374.
 Schweidniſ 22, 85, 199, 390; Maſchinenbauinduſtrie in — 409, 418; Textilinduſtrie in — 426; Gerſtenbau im Kreiſe — 273; Gerſtenbier in — 303; Kreis —, Elektrizitätsverſorgung des Kreiſes — 390, Tollwut im Kreiſe — 446.
 Schweidniſer Keller in Breslau 303.
 Schweine, Beſtand an — in Deutſchland 237, 238, 249, 250; in Frankreich 249; in Groß-

- britannien und Irland 249; in Preußen 237; 238, 250; in Schlesien 237, 238, 245.
 Schweinepest 252.
 Schweineseuche 252.
 Schweinezucht 249, 250, 266, 267, 275; Betriebsarten und Zuchtrichtungen in der — 251, Gefahren der — 252.
 Schweifseifen 350.
 Schweifskohle 411.
 Schweifschläden, Preise der — 347.
 Schweizer 370.
 Schweiz, Ausfuhr nach der — an Maschinen 416, an Textilwaren 425.
 Schwendfeld, Kaspar 184, 212.
 Schwentniger Berg 99.
 Schwerspat, Vorkommen von — 114, 115.
 Schwientochlowitz 39, 362, 402.
 Schwimmsande 70, 83, 323.
 Sciadopitys 77.
 Scilla bifolia 201.
 Scirpus multicaulis 190.
 Sciuropterus gibberosus Hofmann 74.
 Sclerocephalus latirostris Mey 53.
 Scrofularia Scopoli 190.
 Sebiz, Friedrich 184.
 Sedimente, Umwandlung der — durch Faltung 18; — der Braunkohlenformation 78.
 Sedum alpestre 205.
 — Rhodiola 205.
 Seeadler 222.
 Seeforelle 228.
 Seen, verschwundene und dauernde — 96.
 Seehorizont Kaiserin Friedrich 442.
 Seehund 220.
 Seeschwalbe 220.
 Seetaucher 220.
 Seewald Gebr., Striegauer Eisengießerei und Maschinenfabrik von — 420.
 Segen-Gottes-Grube 132, 338.
 Seidel, C. & Co., Konservenfabrik von — 309.
 Seidenzucht, Einführung der — 266, 267.
 Seidenweberei und Spinnerei 424.
 Seife, Verwendung von vergälltem Spiritus zu fester — 308.
 Seiffert 370.
 Seiffenmersdorf, Braunkohlenformation bei — 79.
 Seitenberg, Stauweiher bei — 15.
 Seitendorf 3, 132.
 Selaginella spinulosa 205.
 Semling 228.
 Senecio crispatus 198, 204.
 — Fuchsii 202.
 — vernalis 192.
 Senf, Anbau von — 271.
 Senftenberg 75.
 Sentverfahren im ober-schlesischen Bergbau 323.
 Senonkreide bei Oppeln 62; Gliederung der — 63; Fauna der — 63.
 Separationsberge als Verfallmaterial 325.
 Sequoia gigantea 77.
 — Langsdorffii (Brongn.) Heer 76.
 — sempervirens (Lumb.) Endl. 76, 77.
 Sequoien, tertiäre — 75.
 Serbien, Ausfuhr nach — an Maschinen 416 ff an Textilwaren 425.
 Serlohütte 353.
 Serpentin 116, 117; — von Reichenstein 119, 174.
 Serpuchow, Kalle von — 124.
 Serrabella 211.
 Sermaschinen 328, 329.
 Seuchenverschleppung in der Viehzucht 252.
 Shtropshiredowns 248.
 Sibirische Florentypen 190, 193.
 Siefersdorf, Tongruben bei — 80.
 Siegeland 347.
 Siegersdorf, Kreide bei — 64, 68.
 Sielec in Russisch-Polen 316.
 Siemens-Martin-Verfahren 350, 353.
 Siemens-Regenerativofen 367.
 Siemens-Schudert-Werke 387, 402, 409.
 Sigillaria Brardi 132.
 — Defrancei Bryt. 132.
 Silber 381; — als Nebenprodukt der Bleierzverhüttung 377, 379.
 Silberberg 43, 47, 116; erster Bergbau bei — 311; Erzvorkommen bei — 115; Vegetationslinie bei — 194.
 Silbererze, Vorkommen von — 114, 115, 311; erste Förderung von — 311.
 Silberreifer 227.
 Silene chlorantha 190, 197.
 — dichotoma 214.
 „Silesia“, Oppelner Zementfabrik — 405.
 Sillein, Erdbeben von — 33.
 Silur 42; Meerestiefe im — 43; Versteinerungen und Gliederung des — 44.
 Simmenau, Wanderflachsbauschnle in — 268.
 Simmentaler Vieh 259.
 Sinter 346.
 Sinterkohle 347.
 Sinterofen 377, 380.
 Siphonia Geinitzi Zittel 152.
 — ficus Goldf. 152.
 Sirgwis 62, 64, 68, Sandsteinbruch von — 150.
 Sirup 295, 296.
 Slawenitz 443; Gestüt — 238.
 Smaragdeidechse 227.
 Sörgsdorf 78.
 Sohlenkalk, blauer — 33, 56, 59, 145, 146, 148.
 Sohlswellen als Hochwasserfluß 14, 16.

- Sohrau, Salzvorkommen bei — 72.
 Sohrauer Schichten 123.
 Solger, „Über die Lage der Zinkhüttenarbeiter um 1860“ 365, 366.
 Solidago alpestris 204.
 Solquellen 71, 72, 166.
 Sommerfrischen des Riesengebirges, Zugförderung nach den — 406.
 Sommerroggen 272.
 Sommerweizen 272.
 Sonchus spec. 105.
 Sonnenrose 212.
 Sonnentau 204.
 Sophiegrube 338.
 Sophien-Schächter Flöze 36.
 Sorau, Elektrizitätsversorgung des Kreises — 399, 400.
 Sorbus Aucuparia var. alpestris 196.
 Sosnowitz, Sattel von — 37.
 Southdowns 248.
 Soziale Verhältnisse auf dem Lande 265, 266.
 Spaltenrost 86.
 Spanien, Ausfuhr nach — an Maschinen 418, 420, an Textilwaren 425.
 Spanischer Doppelroggen 272.
 Sparagmit 110.
 Spateisenstein, Vorkommen von — 115, Einfuhr an — 346; Preise von — 347; — aus Mereny-Ungarn 357.
 Spatsand 85.
 Speckschweine 252.
 Speiseeßig 308.
 Sperrmauer bei Marklissa 383, 384; — bei Mauer 386; — der Weißtischalperre 390.
 Sphaeroiderit 58, 115, 346.
 Sphaerotheca mors uvea 214.
 Sphenophyllum longifolium 132.
 — tenerrimum 125, 132.
 Sphenopteridium 48.
 Sphenopteris 48.
 — dicksonioides 132.
 — divaricata 132.
 — elegans 132.
 — Larischi 125.
 — obtusiloba 132.
 — Stangeri 125.
 Spiegelberg 62.
 Spießbüsche, obermiocäner 73.
 Spinnereien 424, 425, vgl. Bd. II S. 214.
 Spinnmaschinen, elektrische — 405.
 Spiralbohrerfabrik 358.
 Spirifer attenuatus Sow. 47.
 — Beyrichianus Sem. 47.
 — bisulcatus Sow. 47.
 — cinctus Keys. 47.
 — convolutus Phill. 47.
 — (Syringothyris) cuspidatus Mart. 47.
 Spirifer glaber Mart. 47.
 — Hercyniae Gieb. em Frech 44.
 — integrigosta Phill. 47.
 — Kleini 124.
 — lineatus 47.
 — pinguis Phill. 47.
 — striatus 47.
 — striatus var. Sowerbyi Kon. 47.
 — trigonalis var. lata Schellw. 47.
 — trisulcosus Phill. 47.
 — Verneuili 46.
 Spiriferia fragilis 56, 57, 58, 145.
 — hirsuta 56, 145.
 — insculpta 47.
 — Mentzeli 56, 145.
 Spirigera trigonella 145.
 Spiritus, vgl. Bd. II S. 204, Herstellung von — 296, 301, 306; Produktion an — 307; Verbrauch an — 308.
 Spirituszentrale 308.
 Spondylus spinosus d'Orb. 152.
 — Sow. 153.
 Spree 200.
 Springfrosch 227.
 Spritfabriken 307, 308.
 Sprosser 226.
 Sprottau, Hochwald bei — 200; Hopfen- und Tabakbau im Kreise — 271.
 Spülversatz 140; Kosten des — pro geförderter Tonne 325; Material zum — 325, 349.
 Staatliche Kohlengruben 321.
 Staatsbahnstrecken mit elektrischer Zugförderung 406.
 Stabeisen 343, 349.
 Stabeisenwerke der oberschlesischen Hütten 352ff.
 Stachys alpina 199.
 — germanica 197.
 Stärkefabrikation 292, 309, 310.
 Stärkejitup 310.
 Stärkezucker 310.
 Stahlgießereien in Oberschlesien 350, 352, 356.
 „Stahlquelle“ 173.
 Stahlwerksöfen 351.
 Stammherdenverband für schlesisches Rotvieh 261.
 Stammzucht der Schweine 251.
 Starke & Hoffmann, Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. — 418.
 Staublawinen in Raren 6.
 Staudenroggen 272.
 Stauweiher 9, 12, 13, 15, 383ff.
 Steinadler 231.
 Steinau 9, Tollwut im Kreise — 446.
 Steinbach, cenomaner Sandstein bei — 64.
 Steinberg, Dr. 443.

- Steine, Oberlauf bei — 9.
 Steinetal, Eisstausee des — 98; Sprung des — 29.
 Steingehling 228.
 Steinbruchanlagen, elektrischer Betrieb in — 406.
 Steinbruchindustrie 56, 109, 110, 111, 144; vgl. Bd. II S. 129f.
 Steingitter, Entstehung der — 4, 5.
 Steinheim, Obermiocän bei — 74.
 Steinkirche, Steinbrüche von — 20, 109.
 Steinkohle (vgl. a. Bd. II S. 195), Bildung der — 48; geologische Vertikalverbreitung der — 48; Vorbedingungen zur Bildung der — 48, 49; Bildung von — im Zusammenhang mit Faltung und Eruptivperioden 50, 51; Erlöschen der Bildung der — 54; Ablagerungen der — in Oberschlesien 50, 51, 120, 123, 124, 125, 127, 128; Güte der ober-schlesischen — 318, 347; Fördermenge der ober-schlesischen — 318; Preise der — 318, 321; Absatzgebiete der — 313, 319, 320; — in Niederschlesien 131, 132, 133.
 Steinkohlenbergbau, — in Oberschlesien, Beginn des — 313; Produktions- und wirtschaftliche Verhältnisse im — 316; Technischer Betrieb im — 322—328; — in Niederschlesien 334ff.
 Steinkohlenformation 1; — in Oberschlesien 33, 51, 120, Grenzhorizonte von Unter- und Oberkarbon in der — 124, Eisenerze der — 346, Flöztafel der — 125, Einteilung der — 123, Kohlenmächtigkeit der — 125, 128, marine Fossilien der — 124, mittlerer Oberkarbon der — 127, unteres Oberkarbon der — 125; — in Niederschlesien 52, 130, 131, 132, 133.
 Steinkohlengruben, Zahl der — in Oberschlesien 318.
 Steinkohlentofs 313, 343.
 Steinkohlenkonvention 321.
 Steinkunzendorf, Unterkarbon bei — 47.
 Steinsalzlager 54, 166; miocäne — in Oberschlesien 70, 71, 72.
 Steinsperling 227.
 Steirischer Frühmais 273.
 Steißfuß 221.
 Stellaster Schulzei 64, 151.
 „Stelzbeinigkeit“ der Bäume 5.
 Stenofiber Jaegeri Kaup 74.
 — minutus H. v. Meyer 74.
 Stephanoceras Humphriesianum 60.
 Steppenpflanzen 198.
 Steppenvieh, graues — 257.
 Steppenvögel 224.
 Sterblichkeitsziffer für Schlesien 437.
 Stereocidaris sceptrifera 63.
 Sterlett 228.
 Sternhagel-Haase, Kretschmerei von — in Breslau 306.
 Stettin, Zuckerraffinerien in — 301.
 Stöckling 228.
 Stieleiche 195, 200.
 Stigmatien 51, 125.
 Stint 228.
 „Stirpium et metallum Silesiacatalogus“ 184.
 Stober 196; Waldgebiet am — 198.
 Stodente 221.
 Stollarzowiß, Salmeigruben in — 312.
 Stollenbau in niederschlesischen Bergbau 335.
 Stoppelfruchtbaue 272.
 Strachate 225.
 Strandverflechtung im Luron 67.
 Straßenbeleuchtung in Breslau 391.
 Straußener Bruch 25, 28.
 Streber 228.
 Strehlen 32; Granite und Schiefer von — 19, 20, 66, 144; Hopfen- und Tabakbau im Kreise — 271; Krapfkultur im Kreise — 271; Tertiar bei — 77; Rübenbau im Kreise — 211.
 Strehleener Pläner 64.
 Streitberg, Flora am — 199.
 Streptopus amplexifolius 197.
 Striatopora vermicularis var. filiformis F. Röm. 46.
 Striegau 209, 211, 390, 420, 423; Getreidebau im Kreise — 272; Gerstenbau im Kreise — 273; Granit von — 19, 144; Kartoffelbau im Kreise — 210.
 Striegauer Berge, Flora der — 195, 199.
 Striegauer Eisengießerei und Maschinenfabrik Gebr. Seewald 420.
 Strömer 228.
 Strontian bei der Zuckergewinnung 301.
 Strunzer Berge 97.
 Stumpegrund, Moräne im — 94.
 Styliolina striatula Nov. 44.
 Stylolithentalk 59, 145, 146.
 Subalpine Bachpflanzenformation 203, 206.
 — Knieholzregion 203.
 — Moore, Pflanzenformation der — 204.
 — Quellflurformation 204.
 — Ruderalflora 204.
 — Wiesenpflanzenformation 204.
 Succinea oblonga 103.
 — Pfeifferi Rossm. 103.
 Sudow & Co., Maschinenfabrik von — 422.
 Sudeten, Gebirgsgeographie der — 18; Landschaftsbild der südlichen — 2; Tierformation der — 220; Flora des — 192, 195, 203—205.
 Sudetischer Randbruch 11, 22, 25, 31, 40, 66, 68; Einfluß des — auf das Gefälle der Gebirgsflüsse 13.
 Sudetische Stufe 29, 33, 51, 123, 125, 131, 138.
 Sümpfe 198.
 Süßwasserfauna im Keuper 57, 58; — in der Kreide 62.

- Sumatra 55.
 Sumpfpypressen, tertiäre 75.
 Sumpfpflanzen 190.
 Sumpfschildkröte 225.
 Sumpfschnepfe, große — 222.
 Sweertia perennis 204.
- Tacitus' Schilderung Deutschlands 228.
 Tabak 210, 212; Anbau von — 271.
 Talkiger Glimmerschiefer 113.
 Talkschiefer 42, 114.
 Talpa minuta Lartet 74.
 Talbildung 1, 7.
 Talformen, — im Quadersandstein 5; — im sandigen Mergel 5.
 Talsand 83, 98, 99; Mammutfunde im — 102; Wasserhorizont im — 162, 163.
 Talsperren 12, 382ff.; Kosten der — 383; Einrichtungen der — 384, 385.
 Talsysteme, tertiäre — in Oberschlesien 38, 39.
 Tangermünde, Zuckerraffinerien in — 301.
 Tanne 200.
 Tannenhäher 220, 228.
 Tannenklee 211.
 Tannhausen, Textilindustrie in — 426.
 Taraxacum nigricans 204.
 Tarnow, O. S. 101.
 Tarnowiß 56, 147, 195; Bergschule in — 316; Bleierzgruben bei 376, 377; Zinkerzlagertstätten bei — 364.
 Tarnowißer Höhenplatte, Flora der — 196.
 Tarnowißer Mulde, Bleierz der — 530.
 „Tarnowißer Röstreaktionsprozeß“ 377.
 „Taschen“ der Zinköfen 367, 375.
 Tauscha, chemische Fabrik — 301.
 Tauschente 220.
 Tauenzinow, Ton Eisenstein von — 74.
 Taxameter, Herstellung von — 410.
 Taxodium distichum Rich. 75, 76, 77.
 — distichum miocenicum Heer. 76.
 Taxus baccata 195.
 Teer, Nebenprodukt aus Koksofengas 341, 347; Wert des — 348.
 Teeröle 348.
 Teerpech 348.
 Tegel 33, 70, 71; — bei Mährisch-Osttau 72.
 Teiche des Riesengebirges 5, 97; Gletscher des Großen — 96; Gletscher des Kleinen — 96.
 Teichwasser-Schichten 131, 134.
 Teichwirtschaft 263.
 Temperaturextreme des Klimas 181.
 Temperöfen 355, 374.
 Tentakulitenkalk und Schiefer, mitteldevonischer — 43, 44.
 Tentaculites 44.
 Teplicher Schichten 64, 67.
 Terebratel- und Encrinuschichten 59.
 Terebratula angusta 56.
 — biplicata Sow. 152.
 — semiglobosa Sow. 152, 153.
 — vulgaris 145.
 Terebratulina gracilis Sow. 152, 153.
 — striatula Mont. 152.
 Termatosaurus Alberti 58.
 Tertiär 70 ff.; Faltung im — 69; Faltungszonen im — 55; Gebirgsbildung im mittleren — 18; Klima im — 73; glazial gefaltetes — 92; marines — in Oberschlesien 70.
 Tertiäre Sande, Wasserführung der — 162.
 Tertiäre Waldflora 192.
 Teufe, — der ober-schlesischen Kohlenflöze 317; — der nieder-schlesischen Kohlenflöze 143.
 Teufelsbart 192, 204, 208.
 Teufelsgärtchen 205, 206.
 Teufelsstein bei Raspenau 61.
 Textilindustrie in Schlesien 424—429, vgl. Bd. II S. 213; elektrische Betriebe in der — 404, 405; Maschinen in der — 414.
 Textilsewiewerk Oppeln 405, vgl. Bd. II S. 206.
 Thaer 266.
 Thalictrum aquilegifolium 197, 202.
 — flavum 199.
 Thamnotia vermicularis 205.
 Thecosiphonia nobilis Röm. 64, 63.
 Thermen des Saunus 178.
 Thesium alpinum 199, 206.
 Theuser, Hirschberger Maschinenfabrik und Eisengießerei von J. u. A. — 420.
 Thiele & Mawald, Maschinenfabrik und Kesselschmiede 420.
 Thomasroheisen 349; Herstellung des — 350.
 Thommendorf 80.
 Thorn-Eberswalder Urstromtal 7, 9.
 Thuja 77.
 Thujaopsis 77.
 Thüringer Schichten des Mitteldevon 44.
 Thüringit 112.
 Thymus nummularis 205.
 Tichau, Brauerei in — 306.
 Tiefenfurt, Senonschichten bei — 65.
 Tiefengesteine 20, 143; Intrusion der — 21, 29.
 Ziegelöfen 350, 351.
 Ziele-Windler, Bergwerksbesitz des Grafen — 314.
 Tiergeographische Lage Schlesiens 218, 219.
 Tierwelt, Schlesiens — 216; Entwicklung der — in der Gegenwart 229; Charakter der — 219; Faktoren der Verbreitung der — 217.
 Tierzucht, landwirtschaftliche — 237—265.
 Tilia platyphyllos 105, 106.
 Tillowiß, Maschinenbauindustrie in — 420.
 Timotheegras 272.
 Titanomys Fontannesii Depéret 74.

- Tone, feuerfeste — bei Neurode 131, 335.
 Toneisenstein 57, 58, 60, 72, 73, 115, 346.
 Tonindustrie, Maschinen zur — 414.
 Tonstiefer 3; nieder-schlesischer — 67, 112;
 erzführender — 112, 115.
 Tonwarenindustrie 160; historische Ent-
 wicklung der — 160.
 Tollwut in Schlesien 441 ff.
 Torfmoor 198.
 Torftrind 101.
 Toft 122, 344.
 Totfchen 99.
 Trachenberg 198, 221; Vögel des —-See-
 gebietes 223.
 Trachom 446.
 Tracinski 370, 371; (in: Deutsche Viertel-
 jahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege)
 Transgression, miocäne — in Oberschlesien 38;
 — der Oberteride 61.
 Transportmaschinen 414.
 Transvaal, Ausfuhr an Cyannatrium nach
 — 302.
 Trapa natans 105, 106, 200.
 Traubentirsche 196.
 Traubenwein, Verbrauch an — in Brenne-
 reien 307.
 Trauerseeschwalbe 221.
 Trautenau, Erdbeben bei — 31.
 Trautlieborsdorfer Kalk 134.
 Treber 306.
 Trebnitz 78, 83, 89; Buchenwald bei — 197;
 Geschiebemergel bei — 92, 93; Löß bei — 99,
 102; Tongruben bei — 88; Brennereien im
 Kreise — 282; Weberkade im Kreise — 271.
 Trebnitzer Hügel 89, 93; Flora der — 197.
 Trentepohlia lolithus 203.
 Trias 8, 55; Dreigliederung der — 55; Fest-
 land zur — Zeit 56; alpines Weltmeer und
 seine Fauna zur — Zeit 55, 56; Dauer der
 Meeresbedeckung zur — Zeit in Schlesien
 57; nationalökonomischer Wert der — 55;
 Schichtengliederung der — 58, 145, 146, 147;
 — in den Sudeten 57; Fauna der — in
 Oberschlesien 55, 56; Wasserführung der
 — Schichten 162, 323, 327.
 Triel 224.
 Trifolium spec. 105.
 — spadiceum 202.
 Triebel 399, 400.
 Triebwagen, elektrische — für die Staatsbahn
 409.
 Trinkerapyle, Verein zur Errichtung Schlesischer
 — 448.
 Trinkerfürsorge 448, Vereine für — 448.
 Trinkwasser 161.
 Trochotherium 73.
 — cyamoides Fraas 74.
 Trockenanlagen in Zinkhütten 370.
 Trockenberg bei Tarnowitz 38.
 Trockenfutter 309.
 Trockenmaschinen, Bau von — 414.
 Troitzschendorf, elektrische Leitung in — 389.
 Trollius europaeus 220.
 Tropen, keine Kohlenbildung in den — 49.
 Tropidoleptus rhenanus 44.
 Trunksucht, Bekämpfung der — 448, 449.
 Tschernitz 79, 83; Elektrizitätswerk — 394;
 Tertiärprofil bei — 79.
 Tscherbene 171.
 Tschernitz, elektrische Leitung in — 400.
 Tschöpel, Elektrizitätswerk 400.
 Tschöpelner Braunkohlen und Tonwerke 400.
 Tübbing 323, 324, 355.
 Tuberkulose in Schlesien 441; Heilstätten für
 — 443, 444.
 Tuchfabriken 425.
 Tuffe, rotliegende — 30, 31, 135.
 Tuffschlote, vulkanische — 27.
 Tulpe 212.
 Tulpenbaum 213.
 Tundren-Kenn 101.
 Tuntzschendorf, Porphyrgang bei — 54.
 Turbinen, — des Kraftwerkes Marklissa 384;
 — des Kraftwerkes Mauer 386, 387.
 Turmalin 118.
 Turnhallen, Bau von — 423.
 Turon 61, 64; Facies des unteren — 67; Ge-
 birgsbewegung im — 67; Meerestiefe im
 — 62; — bei Oppeln 63.
 Turrilites costatus Lam. 152.
 — Reussianus d'Orb. 153.
 Übergangsgebirge 43.
 Überlandzentralen 382 ff.
 Überläufe bei Talsperren 384, 386.
 Überquader des Heuscheuergeripfels 62, 64, 65, 80.
 Uferschnepfe 223.
 Uhren, Herstellung elektrischer — 410.
 Uhrenindustrie 409.
 Uhu 231.
 Ullersdorf, Kreide bei — 64, 68, 80.
 Ulmen der Braunkohlenformation 75.
 Ulmus alata 76.
 — americana 76.
 — campestris 76, 195.
 — carpinoides Goepf. 76.
 — longifolia Ung. 76.
 — montana 76, 195.
 — pedunculata 195.
 — spec. 105.
 Ulkenquellen in Reinerz 166, 168, 170.
 Umkehrwalzenstraße 403.
 Ungarn, Erze aus — 346, 347, 360.
 Ungarische Mittelgebirge, Trias der — 55.

- Ungarische Pferde 239, 240.
 Unio spec. 103.
 Unions-Brauerei in Breslau 306.
 Universalwalzenstraßen 351.
 Unterdevon, Gesteine des — 42; Fauna d. — 44.
 Unterkarbon 44, — am Annaberge 59, 122; —
 im Eulengebirge 20; Fauna des — 47, 48;
 — bei Görlitz 47; marines — 42, 44; Meeres-
 verhältnisse des — 44; — in Niederschlesien
 132, 162; — in Oberschlesien 33, 47, 122; —
 im Riesengebirge 20; Tabelle des — 47, 48.
 Unteriocän in Oberschlesien. 33, 38, 71, 72;
 Braunkohlen des — 81.
 Unterquader 61, 64.
 Unterrotliegendes 53, 135.
 Unterseenon 61, 63, 64; fossile Reste im — 68;
 konglomeratisches — 65; — in Niederschlesien
 62; Verlandung im — 65.
 Unterjurur, Gesteine des — 42, Tabelle des
 — 44.
 „Unterton“, oberkarbonischer — 51.
 Ur 229.
 Uran-Fecherz, Vorkommen von — 112.
 Urgebirge 38, 40, 43.
 Ursavus 73.
 — brevirohinus Hofmann 74.
 Urstier 101.
 „Urtrom“ in Oberschlesien 38, 39.
 Urtromtäler, norddeutsche — 7.
 Ursus arctos L. 111.
 Urtonschiefer 22, 171.
 Urwisent 101.

 Vaccinium Oxycoccus 200, 204.
 — uliginosum 200, 204.
 Vakuumverdampfapparate bei der Zuder-
 fabrikation 298.
 Valeriana polygama 90, 199.
 — tripteris 206.
 Vegetation, ihr Einfluß auf den Landschafts-
 charakter 1; Linien der — 190, 197, 199;
 Wanderung der — 191.
 Ventriculites radiatus Mant. 153.
 Veratrum Lobelianum 197.
 Verband Oberschlesischer Portlandzementfa-
 briken 154.
 Verbrennungsgase der Zinköfen 374.
 Verbrennungskraftmaschinen, Bau von — 413.
 „Veredelte Landfchweine“ 252.
 Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungen-
 kranke in Breslau 442.
 Vereinigte Glüchhils-Friedenshoffnung-Grube
 133.
 Vereinigte Königs- und Laurahütte 314, 353,
 354, 355.
 Vereinigte Staaten, Zinkerzeugung der —
 376.
 Vereinigung der oberschlesischen Kohlenpro-
 duzenten 321.
 Verfeinerungsbetriebe der oberschlesischen Ei-
 senhütten 351 ff.
 Vergällung des Spiritus 308.
 Vergletscherung des Riesengebirges 93; zwei
 Vereisungen 94; glaziale Schotterysteme
 95, 96.
 Verhüttung in Oberschlesien, — an Eisenerzen
 343; — im Jahre 1911 346; an Zinkerzen
 364, 365; technische Verbesserungen bei
 der — 68, 69, 70, 365, 367, 374, 375.
 Vertiefelte Stämme 53.
 Verkokung der Kohle 49.
 Veronica alpina 206.
 — bellidioides 206.
 — longifolia 200.
 Verordnung über die Einrichtung und den Be-
 trieb der Zinkhütten 371, 372.
 Versatzbau im Bergbau 324, 325.
 Verwerfungsquellen 162.
 Verwilderte Pflanzen 213, 214.
 Vesperugo abramus Temm. 227.
 — borealis Nilss. 222.
 — ciliatus Blas. 227.
 — leisleri Kuhl. 227.
 Viehbestand im Deutschen Reich, Preußen
 und Schlesien 237, 238, vgl.: Viehzucht,
 Bd. 11 S. 203.
 Vielstraß 102.
 Vitariierende Eierformen 225, 226.
 Vincenzstift in Breslau 303.
 Viola biflora 204.
 — lutea 204.
 — palustris 205.
 — porphyrea 193.
 Vitis cordifolia 76.
 — teutonica 76.
 Vitriolletten 57, 59, 148, 329.
 Vitriolquellen, sulfatische 167.
 Vögel in Schlesien 233.
 Vogelkuppe bei Altwasser 47.
 Vogelsberger Rind 257.
 Vogelsdorf, elektrische Leitung in — 398.
 Vogelsstein 12.
 Vogesit 174.
 Voigtländer Rind 257.
 Voigtsdorf 25.
 Voith, J. M., Maschinenfabrik von — 387.
 Volkmann 184, 212, 213.
 Volksdichte 238.
 Volksheilstätten für Tuberkulose 443.
 Vollblutpferde 239; Fohlen der — 240.
 Vollhan: „Beiträge zur neuen Geschichte des
 Eisenhüttenwesens“ 344.
 Volpersdorf, Sabbro bei — 29, 132.
 Voltzia karpitzensis Kunisch 56.

- Voreiszeit, Klima der — 100; Tierwelt der — 100.
 Vorpaläozoische Faltung 18.
- Wacholder 200.
 Wacholderdrossel 232.
 Wachtel-Kunzendorf 166; Blücherquelle bei — 173.
 Waggonbau 415.
 Wang, jährliche Durchschnittswärme in — 436.
 Wagstadt 122.
 Walchia 53, 134.
 — piniformis (Schlot.) Sternb. 134.
 Walchiensflöz bei Abendorf 131.
 Wald, Bestand an — 208, 228; Landschaftsbild des schlesischen — 208.
 Waldecker Rind 257.
 Waldenburg 3, 336; Elektrizitätswerk in — 390, 398; Fürsorge für Alkoholranke in — 448; elektrische Kraftreserven von — 388; Inlandeis bei — 85, 87; Tuberkulose im Kreise — 441.
 Waldenburg-Schlaglarer Steinkohlenbecken 21, 22.
 Waldenburger Hangendzug 29, 30; Flöze des — 53, 132.
 Waldenburger Liegendzug 26, 30; Flöze des — 52, 132.
 Waldenburger Schichten 21, 131, 171; Flöz-
 zahl der — 133.
 Walderholungsstätten 442 ff.
 Waldflora 201, 214.
 Waldig, Porphyrgang bei — 25, 28.
 Waldigtal 24.
 Waldschulen 441, 443, 444.
 Waldwasserläufer 225.
 Wallisfurth 150; Mineralquellen von — 166, 169.
 Walter-Cronek Hütte 330, 377, 378; Arbeiter-
 verhältnisse in der — 380; Bleierzeugung
 der — 381.
 Walzenstraßen 351, 401, 403, 404.
 Walzwerke; — der einzelnen ober-schlesischen
 Hütten 352 ff.; elektrische — 401, 403, 404;
 Zahl und Art der — (1911) 350, 351; Ver-
 feinerungsbetriebe in — 351.
 Wagner & Hamburger, Görlitzer Spezialma-
 schinenfabrik Ernst Hamburger, früher — 422.
 Wanderarbeiter in der Landwirtschaft 277.
 Wanderratte 232.
 Warmblutzüchter, Verband schlesischer — 243.
 Warmbrunn, Elektrizitätsversorgung von —
 389; Maschinenbauindustrie in — 416;
 Quellspalte von — 22, 25; Thermen von
 — 175, 177; Ursprung und Analyse der
 Thermen von — 176; Tone bei — 98.
 Warmbrunner Tal 175.
 Warschau-Berliner Urstromtal 7, 9.
 Wartha 22, 98, 194, 201; Flora in der Um-
 gebung von — 190.
 Warthaer Erosionstal, Entstehung des — 12.
 Warthaer Paß 3.
 Warthauer Schichten 68.
 Warthe 196.
 Wartenberg, Leinbau im Kreise — 271.
 Wasseramsel 220, 222.
 Wasserhahnenfuß 221.
 Wasserhaltung; elektrische — im Bergbau 401;
 — im ober-schlesischen Bergbau 327; — im
 nieder-schlesischen Bergbau 340.
 Wasserhuhn 221.
 Wasserkraftwerke; — der Talsperren 382 ff.;
 — in Breslau 393.
 Wasserpest 192, 213.
 Wasserpflanzen 190, 200.
 Wasserpieper 221.
 Wassernuß 200.
 Wasserturbinen 359.
 Wasserversorgung 161; — von Breslau 162;
 — von Waldenburg 336.
 Weberbauer, Brauerei von — in Breslau 304.
 Weberei 424, 425, vgl. Bd. II S. 213, 215.
 Weberkarde 271.
 Websky, Hartmann & Wiesen, Textilwaren-
 fabrik G. m. b. H. Wüstewaltersdorf 426.
 Webstühle, elektrische — 405.
 Wedding 353.
 Wehrau 57, 64, 65; Quarzit bei — 80.
 Wehrauer Schichten 59.
 Weichblei, Herstellung von — 377.
 Weichsel, Tal der — 7.
 Weider Dr., Volks-sanatorium „Kranken-
 heim“ in Schmidtsdorf-Görbersdorf von —
 443, 444; Privat-Sanatorium „Marien-
 haus“ von — 443.
 Weide, Eindeichung der — 269.
 Weidgenossenschaften 261.
 Weigelsdorf, Textilwarenfabrik in — 428.
 Weinbau in Schlesien 211, vgl. Bd. II S. 203.
 Weinberg, Schafzucht in — 246.
 Weinhefe, Verbrauch an flüssiger — in der
 Brennerei 307.
 Weinrebe, tertiäre 75.
 Weißbleierz 148.
 „Weiße Wiese“, Flora der — 204.
 Weißberger Schichten 64.
 Weißes Arsenit, Darstellung von — 119;
 Jahresproduktion an — 120.
 Weißfisch 264.
 Weißklee 272.
 Weißrudenpecht 222.
 Weißstein 337; Elektrizitätsversorgung von —
 398.
 „Weißsteine“ 116.

- Weißsteiner Schichten 132, 133.
 Weißwasser; Glasindustrie in — 159, 160;
 Laufiger Elektrizitätswerk in — 399, 400.
 Weißwasser-Gletscher 96.
 Weißzuckerfabriken 300.
 Weistritz 14; Talsperre der — 17, 390.
 Weistritz, Erzvorkommen (Blende und Blei-
 glanz) bei — 115.
 Weistritztal, Flora im — 196.
 Weizen 209; Anbau des — 271, 272; Höhen-
 grenze des —baues 209.
 Weizenmalz 304.
 Weizenstärke 310.
 Wellentalf 58, 59, 145, 147.
 Wenig-Radwiz, Kreide bei — 62, 64; Sand-
 steinbruch bei — 150.
 Wenzel, König — und der Pfaffenkrieg 305.
 Werkbeschreibung der oberschlesischen Hütten:
 Art und Anzahl der Anlagen, Erzeugnisse,
 Arbeiterverhältnisse, Wohlfahrtseinrichtun-
 gen 352—363.
 Werkblei, Art und Kosten der Herstellung von
 — 377, 379.
 Werkzeugmaschinen für die Holzverarbeitung
 414; — für den Maschinenbau 414.
 Werndl, Hüttendirektor F. — 349.
 Wesermarschminder 259, 260, 261.
 Wessola, erster Zinkdestillierofen in — 365.
 Westfälische Kohlenentwicklung 51; — in Ober-
 schlesien 52.
 Westfälische Schweine 252.
 Wetterfichte 195.
 Wetterführung im Bergbau 327, 340.
 Wetterprognose für Schlesien 181.
 Weyl & Nassau, Textilwarenfabrik von — 428.
 Whittingtonweizen 272.
 Wichard, H. & F., Textilwarenfabrik von — 428.
 Wieliczka, Salzhorizont in — 166.
 Wielun, Juravorkommen bei — 60.
 Wien, Ausfuhr nach — an Kohlen 320.
 Wiese, Pflanzengrauwade bei — 46.
 Wiesel 73.
 Wiesentkultur in Schlesien 273.
 Wiesner, Brauerei von — in Breslau 306.
 Wigstädt 70.
 Wildpferd, eiszeitliches — 101.
 Wildtase 230.
 Wilhelm I., soziale Gesetzgebung unter — 370.
 Wilhelm II.; Arbeiterfürsorge durch — 342, 370;
 Schlesiensches Hochwasserschutzgesetz und — 383.
 Wilhelmminengrube 28, 329.
 Willenberg, Graptolithenschiefer von — 44.
 Willenberger Orgel 30.
 Willinger 324.
 Wilmsdorfer Schichten 58.
 Wilstermarschminder, rotbunte 259.
 Wimmer (Flora Silesiae) 185, 189, 194.
 Winde 200.
 Winderhizer für Hochfengase 349.
 Winkler, Wilhelm, Textilwarenfabrik von — 426.
 Wintergerste 272.
 Wintersportplätze im Riesengebirge, Zugver-
 bindung nach den — 406.
 Winzig 197.
 Wirbeltiere, triadische — 56.
 Wisent 229.
 Woischnit 196.
 Woischnitzer Kalk 58.
 Wolf 230.
 Wolf, N., Schlesiensche Tuchfabrik — Aktien-
 gesellschaft 428.
 Wölfelsfall 10.
 Wölfelsgrund, Stauweiher im — 10, 15.
 Wolffia arrhiza 198.
 Wohlfahrtseinrichtungen in Schlesien 435 ff.;
 — in Bleihütten 379; — in Eisenhütten 352,
 359, 360, 362; — in größeren Gemeinwesen
 437; — im niederschlesischen Bergbau 341;
 — im oberschlesischen Bergbau 331; — in
 Zinkhütten 370, 371, 372.
 Wohlau 192; Tollwut im Kreise — 446.
 Wollgras 205.
 Wollhandel in Schlesien 244, 245, 247, 279, 280.
 Wollheim, Caesar — Maschinenfabrik für
 Flußschiffbau 415, 416.
 Wollin 67.
 Wollnashorn 84, 100, 101, 102.
 Wollpreise 280; Wandlungen der — 281.
 Wollspinnereien; Zahl der Arbeiter in den
 — 424.
 Wollwarenfabrik „Merkur“ Liegnitz 426.
 Wollweberien; Zahl der Arbeiter in den — 425.
 Wolmsdorfer Marmor 111.
 Woodland-caribu 101.
 Woysselscher Garten 211.
 Wrangelschacht 338.
 Wundklee 211.
 Wünschelburg 3, 64, 66.
 Würbenthal Unterdevon bei — 42, 44.
 Würchwitz, Schafzucht in — 248.
 Würfelnatter 227.
 Würze, Färbung der — in der Brauerei 304.
 Wüste, polare — der Eiszeit in Deutschland 5.
 Wüstegiersdorf 85, 88, 135; Elektrizitätsver-
 sorgung von — 389, 405, 406.
 Wüstentlima 4, 54.
 Wüstenschliff 53.
 Wüstewaltersdorf, Textilindustrie in — 426.
 Xaveristoller Schichten 131, 132.
 Zaborze, Kraftwerk in — 396.
 Zabrze 36, 313, 314, 361; Maschinenbau-
 industrie in — 416; Quartsand bei — 84;
 Trinkerfürsorge in — 448; Tuberkulose im

- Kreise — 441; Steinkohlenlager bei — 127, 316, 318; Bohrloch bei — 138.
 Baden, Entstehung der Klamm des — 12; Lauf des — 12; Stauweiher des — 15; Urjaden 12.
 Bander 264.
 Baunammer 227.
 Zawada, Melettaschichten bei — 72.
 Zawadski 359, 360.
 Zawisna, Lössenstein bei — 58.
 Zawodzie 359.
 Zdiarek 28.
 Zdroje, Juravorkommen bei — 60.
 Zechstein in Niederschlesien, Bildung des — 54; Gliederung des — 54; Fauna des — 54; Kupfererze im — 112.
 Zedlitz, Freigut — 164.
 Zehgrund, Gletscher des — 96.
 Zeißholz 159.
 Zellentalk 146.
 Zellulosefabriken 292.
 Zelz, Wasserkraftwerk in — 399, 400.
 Zement aus Hochofenschlacke 348.
 Zementierverfahren im Bergbau 324.
 Zementindustrie 153, 405, vgl. Bd. II S. 219.
 Zentralzone, kristalline — der karbonischen Alpen 19, 41; Umbiegungsstelle der — 20.
 Zentrifugalpumpen, Verwendung von — im Bergbau 327.
 Zerbst, Bier aus — 303.
 „Zerschlagen“ der Flöze 81.
 Zichorie 210.
 Ziederbach, Stauweiher des — 15.
 Ziedertal 1.
 Ziege (Sichling) 228.
 Ziegen, Bestand an — im Deutschen Reich, in Preußen und Schlesien 237, 238, 262; Zucht von — 261; Zuchtfarm für — 263; Rassen von — 262.
 Ziegenhals 194, 201; Waldschule in — 444.
 Zierpflanzen 211.
 Ziesel 224, 233.
 Zieferwitz, Schafzucht in — 246.
 Zimmermann, Mechanische Weberei von Th. — G. m. b. H. 428.
 Zinder 347.
 Zingel 228.
 Zink 55; erste Herstellung von — 364, 365; Ausfuhr von — 365; Produktion von — 365, 367, 375, 376; Verluste an — bei der Verhüttung von Zinkerzen 365, 367, 374, 375.
 Zinkbergbau 328; ältester — 329; Produktion und Lebensdauer des — 330. Eisenerze als Nebenprodukt des — 346.
 Zinkblech, Herstellung von — 365.
 Zinkblende 56, 57, 114, 115, 148, 328, 329, 330; erste Verhüttung von — 368; Einfuhr von — 368; Förderung von — in Oberschlesien 368, 369; Koftgase bei der Verhüttung von — 368, 369; Mahlvorrichtung für — 374; magnetische Aufbereitung der — 374.
 Zinkdämpfe 366, 367.
 Zinkdestillierofen, erster — 365; technische Verbesserungen am — 367, 368, 369, 374, 375.
 Zinkerz (Galmei). Anfang der Förderung von — 312, 364; Verhüttung von — 364, 365; Einfuhr von — 368; Lagerstätten von — in Oberschlesien 364, 368; Abnahme der Vorräte von — 367; Förderung an — 368, 369.
 Zinkerkrankungen 366, 371, 372, 373.
 Zinkindustrie 364ff., vgl. Bd. II S. 195; Lage und Zahl der Arbeiter in der — 366, 370, 371, 372, 373, 374, 376; Löhne in der — 370, 371, 372; erste Anfänge der — 364; Anzahl und Umfang der Betriebe in der — 365, 370, 375; Verbesserungen im Betriebe der — 365, 367, 369, 370, 374, 375; Schwefelsäurefabrikation in der — 368, 369, 376.
 Zinkstaubgewinnungsanlagen 367.
 Zinkweißgewinnung 365.
 Zinnerz, Vorkommen von — 112.
 Zippammer 227.
 Zirlau, Elektrizitätsversorgung von — 398.
 Zitronenzeisig 227.
 Zittau, Braunkohlenbeden von — 81.
 Zobel 228.
 Zobten, Granit des — 20, 67, 116; Braunkohle am — 78; Vereisung des — 8; Florenzzone des — 195, 199.
 Zobten am Bober 389.
 Zuchtbullen 258; Bestand an — 254.
 Zucker, Gesamtproduktion an — in Deutschland 295; Preise des — 296; Konsum an — in Deutschland 302; Export von — 302.
 Zuckerabfälle 300.
 Zuckerbörse 301.
 Zuckerfabriken 298, 300, 301; erste — 294.
 Zuckerindustrie 293ff., vgl. Bd. II, S. 204 u. 211; Absatzgebiete der — 301; Betriebseinrichtungen in der — 295, 296, 298, 301; — auf der Ausstellung in Frankfurt a. O. 1818 297; Verein der deutschen — 298; Wiederbelebung der — von Frankreich aus 297, 298.
 Zuckerrübe 278, 281, 282, 283, 287; „Anleitung zum Anbau der zur Zuckerrübenfabrikation anwendbaren — usw.“ von Ncharb 295.
 Zuckersteuer 302.
 Zugsförderung, elektrische — 406.
 Zuschlagmaterial in Eisenhütten 346.
 Zwergbirke 104, 106, 192, 202.
 Zwergfliegen Schnapper 225.
 Zwirnerei, Zahl der Arbeiter in — 424.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA

351254 L/1