

Biblioteka Główna i OINT  
Politechniki Wrocławskiej



100100239019



R 79

kl

Archiwum











# Die Petroleum-Industrie Oesterreich - Deutschlands

dargestellt

Archiv

zur Klarstellung deren Wichtigkeit und Zukunft, und  
zur Aufklärung des, für diese Industrie sich

## interessirenden Capital's

in geschichtlicher, geologisch-bergmännischer, wirthschaftlicher und  
technischer Beziehung

von

### Leo Strippelmann,

Berg- und Hütten-Ingenieur, Kurfürstlich Hessischer Berg- und Hütten-Director a. D.,  
Wirkliches Mitglied des technischen Ingenieur-Vereins und der Naturforschenden Gesellschaft zu  
Görlitz, des Vereins deutscher Ingenieure, des deutschen polytechnischen Vereins in  
Böhmen u. a. m.

## Abtheilung I: Oesterreich.

1. Allgemeine Verhältnisse der Oesterreichischen Petroleum-Industrie.
2. Westgalizien's Petroleumzone und Petroleum-Industrie.

(Mit 2 Tafeln und Profilen.)

19. 11. 1878 339

LEIPZIG.

G. Knapp, Verlagsbuchhandlung.

1878.



Die Petroleum-Industrie  
Oesterreich-Deutschlands

zur Klärung des für diese Industrie sich  
zur Aufklärung des für diese Industrie sich

interessierenden Capitals



351805 L/1



02. 2/112.



Seinen hochverehrten Lehrern und Freunden

den Herren

**Bernhard v. Cotta, und Dr. Wilhelm Dunker,**

Königlich Sächsischen Bergrath und  
Professor der Geologie zu Freiberg  
in Sachsen,

Königl. Preuss. Geheimen Bergrath und  
Professor der Mineralogie und Geologie  
an der Universität zu Marburg,  
Kurhessen,

in steter Dankbarkeit

gewidmet

**von dem Verfasser.**





# Abtheilung I.: Oesterreich.

---

- I. Allgemeine Verhältnisse der Oesterreichischen Petroleum-Industrie.
  - II. Westgalizien's Petroleum-Zone und Petroleum-Industrie.
-





## Vorwort.

Seitdem die Petroleum-Industrie Nord-Amerika's einen Umfang gewonnen hat, welcher sie zu einer Weltindustrie gestaltete, und hiermit im Zusammenhang der Petroleumring, von der kräftigen Hand der Standard Oil Company in Cleveland (Ohio) gebildet und geleitet, mit unerbittlicher Consequenz den Petroleumhandel zu monopolisiren bestrebt ist, für eine allgemein nothwendig gewordene Handelswaare hierdurch aber eine nicht abzuleugnende Gefahr dadurch geschaffen wurde, dass eine Ausbeutung des Marktes lediglich in die Hand dieses  $\frac{1}{12}$  der gesammten amerikanischen Petroleum-Raffinerien umfassenden Bundes gelegt ist, „hat sich eine grössere Aufmerksamkeit den Petroleum-Vorkommen anderer Länder und deren intensiverer Ausnutzung mit vollem Recht zugewendet.“

Mag nun auch die Thatsache Platz greifen, dass derartige Vereinigungen zur Monopolisirung eines Handelsartikels, welcher ein Gemeingut durch seine allgemeine Nutzenanwendung geworden ist, nicht von langer Dauer zu sein pflegen, und muss ebenso anerkannt werden, dass der Preis des Petroleums vor 1873 einen unnatürlich niedrigen, die Existenz der Petroleumproduzenten bedrohenden Standpunkt eingenommen hatte, also eine Berechtigung vorlag, eine angemessene Preissteigerung eintreten zu lassen, so involviret das durch Monopolisirung bedingte Abhängigkeitsverhältniss für den Europäischen Handel einen ungesunden, den umfangreichen Gebrauch und den Verkaufspreis nachtheilig beeinflussenden Zustand, — welcher durch die Garantie, dass eine maaslose Ausbeutung des Marktes nicht im Interesse der amerikanischen Petro-



leum-Industrie liegen könne, und das weitere Mittel, das Rohöl von Amerika zu beziehen, die Einfuhr des raffinierten Petroleums aber mit entsprechenden Zöllen zu belegen, nicht balancirt zu werden vermag.

Diesen ungesunden Zustand, dieses Abhängigkeitsverhältniss als eine vollendete unabänderliche Thatsache anzuerkennen und uns willenlos unter das Petroleum-Scepter Nord-Amerikas zu beugen, vermögen wir nun aber um so weniger, als nachweislich jetzt in allen Welttheilen\*) Petroleum gefunden

\*) A. Uebersicht der Petroleumfundorte aller Welttheile.

**Europa.** In Deutschland: *Holstein* bei Heide; *Hannover* im Allerthale zwischen Braunschweig und Hannover bei Werden, Wieze, Steinvörde, Hänigsen, Klein-Eddesse, Oedesse, Edemissen, Hordorf, Oberg, Oelsburg, Sehnde, Vorstadt Linden bei Hannover, Badenstedt; im *Taunusgebirge*;

im *Elsass* bei Bechelbronn und Schwabweiler; in *Baiern* am Tegernsee. In Oesterreich: *Westgalizien* (Sydzina-Zaklaczyn-Gorszkow-Trichow-Rzeplonick-Zarnowa-Sol, Limanowa-Neu-Sandec-Grybow-Gorlice-Klancany-Piarszowa-Lisowek-Pagorzyna-Siary-Mecina, Wielka-Petna u. a. m.); *Ostgalizien* (Ropianka-Bohrka-Wietrzno-Glebock Zarszyn-Strachoczyna-Czerteszpłowce-Zahntyn-Wytrylow-Rospiecie-Wankowa-Ropienka-Chyrow-Stupnica-Drohobycz-Boryslaw-Solec-Stebnik-Truskawicz-Tascanowice-Sagorze-Dolina-Dzwiniacz-Solotwina-Starunia-Zarzyce-Lanczyn-Peczeniszyn-Sloboda-Rungarska-Tekucza-Zabie u. a. m.)

*Bukovina* (Berhomet-Krasna-Carlsberg-Putna-Monaster-Marczyna-Solka-Kuczyka-Stativra-Turmosa-Kimpolung und Eisenerz).

*Ungarn.* (Südliche Abhänge der Karpathen; Gegend zwischen Zborò und Alsò Szoidnik etc. im Ungvarer Erzgebiete von Buch-Zemplin-Ungb-Bereg bis Marmaros).

*Croatien* (Peclinica). — *Militärgrenze* und *Siebenbürgen*.

In der Schweiz: Neufchatel.

In England: Coalbrookdale-Newcastle und Alfreton.

In Frankreich: Bei Pzenas und Gabian; Departement Herault an den Abhängen der Sevennen.

In Italien: Nördlicher Abhang der Apenninen; *Modena*; *Parma* Salo bei Marzolaro und Neiano de Rossio; bei Armiano; Piemont bei Ritorbido und Voghera; *Mittel-Italien*, am östlichen Abhang der Abruzzen bei Pescara, bei Tooco im Pescarathale; auf *Sicilien* bei Agrigent.

In Griechenland: Insel Zante bei Keri.

In Rumänien; *Wallachei* bei Plojesti, Scrada und Baikoi; — *Moldau* bei Mojanestie.

Im Europäischen Russland: In der Krim bei Kertsch.

worden ist, und viele dieser Fundorte zu den begründetsten Hoffnungen berechtigen, durch eine rationelle Verfolgung und Fortsetzung der begonnenen Ausbeutungsarbeiten mit ent-

**Asien:** Im Asiatischen Russland: Kaukasus, Halbinsel Tarman; Am Flusse Gudako im Transkubanischen Gebiete; bei Chodyschinsk, bei Giak Salgan-Kutan und Nap-Kutan im nördlichen Daghestan; bei Napht-Kutan-Baschlyk- und Tarias-Kutan im südlichen Daghestan; bei Grosna-Mamakajew-Karabulak und Bragun im Terekgebiet; bei Mirsan-Schirak und Eljdar-Zarskije Golodzy im Gouvernement Tifis; bei Dervent; im Bezirk Kaitago-Tabassaran im Gouvernement Baku, auf der Balachan'schen Ebene, auf den Inseln Tschemken; Scojatoi auf der Westseite, und der Insel Tschelekän auf der Ostseite des Kaspischen Meeres; in den Niederungen der Wolga; in Sibirien am Flüschen Auchta und an der Petschora.

In der Asiatischen Türkei: (Jo am Euphrat u a.)

In Persien: Gegend um Doulokee.

In Hinterindien: In Birma bei Yenau Gyong oder Rainoug Hong.

Sunda-Insel: auf Java (Dandang Ilo, District Timaacon; Residenzschafft Rembang; bei Tjebodas Tanggah; District Madja; Residenzschafft Cheribon bei Gogor; Distrikt Kendong, Residenzschafft Sarabaya bei Palatungan; Regentschaft Samarang; bei Parbolingo; Regentschaft Banjamos und bei Taiakaiana; Distrikt Porbolingo.

China (u. a. Foo-Choo-Foe).

Japan.

**Afrika:** Centralafrika, ist durch Livingstone Petroleum von grossem Paraffin gehalt entdeckt.

**Amerika:** Britisch-Nordamerika: Canada an den Erie- und Huron-Seen und von dem St. Clairflusse gebildeten Halbinsel (Oilsprings) im Ennis-killen County; Insel Manitulin im Huronsee, bei Pachenharn in Ober-Canada; Niagarafall; bei Bothwell; bei Point Gaspé nahe der Mündung des Lorenzstromes; Station Wyoming an der Great-Eastern- und Canada-Bahn; in Neu-Schottland.

Vereinigte Staaten von Nordamerika: Fälle des Geneseefflusses; *Pennsylvanien* (Tidionte; West Hickory; New-London; Colorado; Entreprise; Titusville; Chamburg; Pit Hole Petroleum Centre; Storyfarm, Rouseville; Oilcby Reno; Franklin und Eastsandy); *Ohio* (Maretta), *India*; *Illinois*; *Michigan*; *West-Virginien* (Parkersburg), *Texas*; *Kentucky* (Breckenridge); *Tenessee*; *Missouri*; *Kansas*; *Nevada*; *Californien* (Los Angeles) Buenaventura südlich von *St. Francisco* im Gebirge Gobilou; Gilroy im *St. Clara County*; in *Oregon*; *Colorado* und *Montana*.

Mexiko.

Grosse Antillen: *Cuba*.

Kleine Antillen: Trinidad und Barbados.

Venezuela.



schieden günstigen Aussichten auf Erfolg in den Welthandel mit ihren Erzeugnissen eintreten, und der amerikanischen Petroleum-Industrie ein beachtenswerthes Paroli bieten zu können.

Unter den Europäischen, durch das Vorkommen von Petroleum ausgezeichneten Fundorten, nimmt nun zunächst Oesterreich einen entschieden hervorragenden, im hohen Grade beachtenswerthen Standpunkt durch die Petroleumzonen Galiziens und deren Fortsetzung in die Bukowina und nach Ungarn ein.

Aber auch Deutschland, insbesondere Nord-Deutschland ist durch Petroleum-Vorkommen gekennzeichnet, welche alle Beachtung, mindestens eingehende Untersuchung in Anspruch zu nehmen berechtigt sind.

Die Petroleum-Industrie beider Länder auf Grund persönlicher Untersuchung in Beziehung auf ihre Wichtigkeit und Zukunft, insbesondere zur Aufklärung des für Petroleum-Industrie sich interessirenden Capitals, in geschichtlicher, geologisch berg-

Ecuador.

Peru bei Tambeez.

Bolivia (Cuarazuti, Plata. Piguirinda (zwischen Oran und Pilcomago).

Argentinische Republik (Provinz Jujuy, 26 Legues östlich von Jujuy).

Brasilien (Bom Jesus de Tremembe am südlichen Ufer des Parahyba zwischen St. Paulo und Barre de Pirahy).

**Australien:** Süd-Australien bei Gimara; (*Neuseeland:* bei Taranaki.)

#### B. Uebersicht der Ozokerit- (Erdwachs-) Fundorte in allen Welttheilen.

Oesterreich. *Ostgalizien* (Boryslaw-Drohobycz-Dzwiniacz-Starunia- bei Solotwina). Ansserdem Spuren am Nördabhange der Karpathen (Kleszang-Mordarka-Klinkowka-Librantowa-Tarnow-Mraznica-Truskawicz-Nahujowice und Popiele).

*Ungarn* und *Bukowina* Spuren.

Wallachei. Plojesti.

Moldau. Stanik am Berge Zietriskä.

Kaukasus. Caspisches Meer bei Derbent; Baku, Insel Swjatoi-Ostrow; und Tschelkän; Ekaterinodan; Station Kulachinsky im Transkubanischen Gebiete.

Canada. Bei Bertie; Cornvall-Enniskillen soll fester Bitumen gefunden sein.

In Cairo in der Nähe der N. W. Virginischen Eisenbahn ist ein gleich Wachs schmelzendes, festes, paraffinhaltiges Mineral gefunden.

männischer, wirthschaftlicher etc. Beziehung darzustellen, ist die Aufgabe, welche wir uns gestellt haben.

Uebereinstimmung in manchen, über die Wichtigkeit und den Werth der Petroleum-Vorkommen beider Länder bestehenden Anschauungen bestimmt uns, dieselben unter einem Titel zu vereinigen, jedoch vollständig getrennt zu bearbeiten.

Was nun:

I. Oestereichs Petroleum-Vorkommen in Galizien (und den im O. und S. O. angrenzenden Kronländern Bukowina und Ungarn) anlangt, so haben die hierüber erst in neuerer Zeit in technische und politische Zeitschriften übergegangenen Mittheilungen bis dahin ebensowenig, als einzelne gediegene, allerdings vorwiegend nur in engeren Fachkreisen zur Würdigung gelangten Berichte dazu beigetragen, die Wichtigkeit und Entwicklungsfähigkeit desselben in Capital- und Interessenten-Kreisen klar zu stellen; vielmehr begegnen wir gegenüber Galizien's Petroleum-Industrie noch Vorurtheilen und Anschauungen, welche mit den Mittheilungen über Ergiebigkeit und Qualität, und die, von theilweise überraschendem Erfolge begleitete Entwicklung derselben in einem zu grossen Widerspruche stehen, um auf eine mit den Thatsachen in Einklang stehende Begründung Anspruch machen zu können.

In Wirklichkeit sind nun diese Vorurtheile und Anschauungen zum Theil auf Ursachen und Wirkungen zurückzuführen, welche so häufig die Anfangsstadien einer sich entwickelnden Industrie und hieran anknüpfenden Speculation, unter Einflussnahme der bereits mächtig gewordenen Concurrenz (vorwiegend Amerika) bezeichnen, zum Theil aber auch durch eine gewisse Kategorie von Industrierittern veranlasst und hervorgerufen worden, welche lediglich den Zweck verfolgen „Geschäfte zu machen“, dem sich interessirenden Capital als Gewährsmänner, Führer und Leiter dienen und gern gewählt werden, weil sie das zusichern und versprechen, was dem Hoffen und Wünschen desselben entspricht.

Diesen gewissenlosen Parasiten fällt nicht der unbedeutendste Theil des Miscredits und der in manchen Kreisen coursirenden falschen Anschauungen zur Last, und schon aus diesem Grunde, mehr aber noch, um der wirklich guten Sache gerecht zu werden,



haben wir uns bestimmen lassen, durch Vorführung von Thatsachen dem Capital und Petroleum-Interessenten Anhaltspunkte zur Beurtheilung und Würdigung der Oesterreichischen und speciell der Galizischen Petroleum-Industrie an die Hand zu geben und bestehende Vorurtheile in die gebührenden Grenzen zu verweisen.

Durch massgebende Kreise der Galizischen Petroleum-Industrie besonders angeregt, haben wir zunächst mit einer eingehenden Untersuchung der Westgalizischen Petroleumzone und deren getrennter Bearbeitung begonnen, lassen die Ostgalizien's folgen und glauben, unterstützt durch den Umstand, dass uns ein mehrjähriger Aufenthalt in der Bukowina gestattete eingehende Blicke in den geologischen Bau eines nicht unbedeutenden Theils der Karpathen zu thun, und die noch unentwickelten wirthschaftlichen, mit Galizien vielfach übereinstimmenden Verhältnisse von einem objectiven Standpunkte aus einer Beurtheilung unterziehen zu können, unserer Aufgabe mit grösserer Aussicht auf Erfolg entgegenzutreten zu dürfen.

Wenn im Hinblick auf die vortreffliche Arbeit des Professors Hanns Höfer über die Petroleum-Industrie Nordamerika's, anlehnend an den gründlichen, in den Reports on the second geological survey of Pennsylvania erschienenen Bericht des Msr. Henry Wrigley, in unserer vorliegenden Arbeit manchen Lücken begegnet werden wird, insbesondere auch mit einem nur unvollständigen statistischen Material gerechnet werden konnte, so finden diese Mängel eine naturgemässe Erklärung in der Thatsache, dass ein vorwiegender Theil der Galizischen Petroleum-Industriellen noch heute erklärt:

„Wir suchen nach Oel, was können geologische, wirthschaftliche und sonstige Verhältnisse und Fragen für uns für ein Interesse haben.

Nur ein beschränkter Kreis von intelligenten, mit fachmännischem Verständniss ausgerüsteten Industriellen ist es deshalb, welcher uns in liberalster Weise seine Beobachtungen, Erfahrungen und Aufzeichnungen zur Verfügung stellte, und sich auf Grund erzielter Erfolge der Ansicht nicht verschliesst: „dass eine rasche und segensreiche Entwicklung dieser Industrie auf einer rationalen, durch ausreichendes Capital unterstützten Aus- und Durchführung der bergmännischen Arbeiten und einer gründlichen Hebung der wirthschaftlichen und Communications-Verhältnisse basirt.“



Wir haben, wie bemerkt, bei unserer Untersuchung den Oelstrich Galizien's in einen westlichen und östlichen getheilt und beide Bezirke derart geographisch abgegrenzt, dass der Hauptsache nach hierdurch den bergpolizeilichen Verwaltungsbezirken der Berghauptmannschaften Krakau und Lemberg sich accomodirt wurde.

Diese geographisch gut durchzuführende Begrenzung, in Vereinigung mit den Unterschieden, welche das Petroleum-Vorkommen und der hiermit in enger Beziehung stehenden Producte in beiden Bezirken in mancher Hinsicht bietet, hat uns diese Theilung um so mehr zweckmässig und praktisch erscheinen lassen, als hierdurch eine leichtere Uebersicht und Beurtheilung ermöglicht wird.

Wenn Ostgalizien in Beziehung auf seine fortschrittliche Entwicklung, Bewirthschaftung und Betriebserweiterung zur Zeit einen mehr stationären Standpunkt einzunehmen scheint, in der Bukowina und Ungarn augenblicklich nur Petroleumfundorte ohne Bergbaubetrieb bekannt sind, so hat Westgalizien in neuerer Zeit sowohl an Intensität als auch Umfang seiner Petroleum-Industrie sichtbare Fortschritte nachzuweisen, welche in rationeller Inangriffnahme der Aufschlussarbeiten, der technischen Bewirthschaftung und dem Umfang seiner Anlagen zum Ausdruck gelangen.

Wir behandeln dementsprechend in:

Abtheilung I { Oesterreich.  
Westgalizien's

Abtheilung II { Oesterreich.  
Ostgalizien's

= Petroleum-Industrie. =

Wenn wir in Abtheilung I — (Oesterreich-Westgalizien) — das wenige über Ungarns und der Bukowina Oelzonen zu sagende, sodann aber das zweckmässiger Weise nicht zu trennende, weil in Uebereinstimmung befindliche, geschichtliche Material, Grund- und Rechtsverhältnisse und das durch Gesetzeskraft theilweise geregelte, theilweise noch zu regelnde Verhältniss der Berg- und politischen Behörden zur Petroleum-Industrie, die Capitalgrundlagen Aufnahme finden, und hiernach die statistischen, ökonomischen, geologischen und bergbautechnischen etc. Bemerkungen über Westgalizien folgen liessen, so werden in Abtheilung II —

(Oesterreich.-Ostgalizien) — diese Verhältnisse in gleicher Reihenfolge behandelt werden und zum Schluss die Untersuchungsergebnisse in beiden Bezirken zu allgemeinen Schlussfolgerungen verschmolzen werden.

II. Deutschlands Petroleum-Vorkommen im Norden, von den Prof. Harper in seiner in Brüssel erschienenen Schrift über Petroleum sagt:

„Petroleum lands are in Germany not only not scarce; they are even much stronger marked, and more decidedly indicated than in the United States, where an insignificant pellicle upon the water, or a faint characteristic odor of the rocks has often led to the discovery of the most abundant oil sites“  
 ferner im südlichen Bayern, und den deutschen Reichslanden, entbehren einer an die Oeffentlichkeit gelangten, der neueren Zeit angehörigen fachmännischen Untersuchung der Beurtheilung. In Extremen sich bewegende Berichte, wie solche der Oeffentlichkeit mehrfach übergeben werden, sind ungeeignet, Capital und Arbeitskraft aufzuklären und zu ermuntern.

Wir haben es versucht, auf Grund einer eingehenden Untersuchung objectiv die Thatsachen zu constatiren, unter Festhaltung der präcisirten Gesichtspunkte und lassen dieselben in:

Abtheilung III Deutschland's Petroleum-Industrie zusammengestellt, diese Arbeit schliesen.

Auch in Beziehung auf Petroleum-Unabhängigkeit von unseren überseeischen Nachbarn anzustreben, die Möglichkeit und die Mittel zur Erreichung dieses Ziels festzustellen, begründete und unbegründete Vorurtheile klar zu stellen, das ist der Zweck der Aufgabe, welcher wir nach Möglichkeit gerecht zu werden den Wunsch hatten.

Besonderen Dank noch allen denen, welche uns bei dieser Arbeit zu unterstützen die Güte hatten; insonderheit den freundlichen Führern und gastfreien Bewohnern Galiziens, den Herren Dr. Feodorowicz, Notar Znamirovski, Ing. William Schütte, Baron Brunicki, Ing. A. Fauck; John und George Delaval.

Görlitz im October 1877.

L. Strippelmann.



# Umwandlungs-Tabelle

für

österreichische Maasse, Gewichte und Münzen.

## I. Längenmaasse.

1 österr. Postmeile	=	7,585936	Kilometer.
1 Wiener Fuss	=	0,316081	Meter.
1 Meter	=	3,163749	Wiener Fuss.
	=	0,5272916	Klafter.
1 Myriameter	=	1,318229	österr. Postmeile.

## II. Flächenmaasse.

1 □Meter	=	0,278036	□Klafter.
1 Ar	=	27,80364	□Klafter.
1 Hectar	=	1,737727	neue österr. Joch.
1 n. österr. Joch	=	57,54642	Ar.
1 österr. □Meile	=	0,5754612	□Myriameter.
1 □Klafter	=	3,596652	□Meter.

## III. Hohlmaasse für Petroleum.

1 Garnec	=	6,3	Zoll-Pfund = 3,8461 Liter.
16 Garnec	=	100	Zoll-Pfund = 61,5376 Liter. *)
1 Fass Rohoel	=	600	Zoll-Pfund = 372 Liter.
1 Fass raffinirtes Oel	=	250	Zoll-Pfund = 155 Liter.
			= 1 Barrel.

## IV. Gewichte.

1 Kilogramm	=	2,00	Zoll-Pfund = 1,7857 Wiener Pfund.
1 Zoll-Centner	=	50	Kilogramm.

## V. Münzen.

1 Fl. österr. Währung	=	2	Reichs-Mark.
1 Kreuzer österr. do.	=	2	Pfennig Deutsche Reichswährung.
2 Fl. „ do.	=	1	Dollar.

\*) Abgerundet auf 62 Liter.





# Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
I. Allgemeine Verhältnisse der Oesterreichischen Petroleum-Industrie.	
A. Begrenzung der Petroleum- und Erdwachs-Fundorte und der Petroleum-Zonen Oesterreichs . . . . .	3
B. Begrenzung des West- und Ost-Galizischen Petroleum-Industrie-Gebietes . . . . .	5
C. Geschichtliche Momente der Galizischen Petroleum-Industrie . . . . .	7
D. Staatlicher Schutz durch Gesetzgebung; berggesetzliche Verhältnisse; Grundbesitz-, Rechts- und Vertrags-Verhältnisse; Berg-, Grund und Naphtabücher . . . . .	18
E. Capital-Grundlagen der Galizischen Petroleum-Industrie . . . . .	30
F. Einfluss der Petroleum-Industrie auf die benachbarte Bevölkerung; Verhältniss zur Landwirthschaft . . . . .	32
G. Die Parasiten der Galizischen Petroleum-Industrie . . . . .	33
II. West-Galiziens Petroleum-Zone und -Industrie.	
A. Statistische und ökonomische Verhältnisse.	
1. Allgemeine Statistik . . . . .	39
2. Anzahl der Oel producirenden Schächte und Bohrlöcher; ausnahmsweise und Durchschnitts-Production eines Brunnens per Jahr . . . . .	40
3. Dauer der Ergiebigkeit und der Oelproduction eines Schachtes und Bohrlochs . . . . .	42
4. Risiko der Bergbauunternehmungen auf Petroleum . . . . .	43
5. Verkaufspreise des Rohöls loco Grube . . . . .	44
6. Selbstkosten des Rohöls; durchschnittlicher Verkaufspreis; Reingewinn; Zukunft der Petroleumpreise . . . . .	45
7. Bedeutung der Petroleum-Industrie West-Galiziens in wirtschaftlicher Beziehung . . . . .	51
B. Geologische Verhältnisse; Vorkommen des Petroleums; gegenwärtiger Bergbaubetrieb; bergmännisch-technischer Standpunkt seiner Betriebsleiter und Unternehmer.	
1. Geologischer Bau der West-Galizischen Oelzone . . . . .	52
2. Petroleum führende Schichten West-Galiziens . . . . .	56

	Seite
3. Verbreitung, Ausdehnung und Mächtigkeit der Petroleum führenden Schichten West-Galiziens . . . . .	58
4. Verhalten der Wasserzuffüsse und der Gasausströmungen zur Petroleumführung . . . . .	75
5. Allgemeine Ergebnisse der geologischen Untersuchung; Probleme über die Entstehung der Petroleumlagerstätten West-Galiziens . .	78
6. Wichtigkeit und Aussichtspunkte für Tiefbohrungen über 1000 Fuss approximative Kosten einer Tiefbohrung von 2000 Fuss . . . .	89
7. Gegenwärtiger Bergbaubetrieb; bergmännisch-technischer Standpunkt seiner Betriebsleiter und Unternehmer; Arbeiterverhältnisse	93
C. Die Hauptöldistricte West-Galiziens, welche Gegenstand bergmännischer Untersuchung sind; Vertheilung derselben; summarische Oelerggebnisse der einzelnen Districte . . . . .	99
D. Transport- und Communications-Verhältnisse . . . . .	102
E. Das zur Oelgewinnung gegenwärtig noch unbenutzte Terrain; Gründe für die zu erwartende Entwicklungsfähigkeit desselben . . . .	103
F. Chemische Zusammensetzung des West-Galizischen Petroleums; allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung des raffinierten Petroleums und der in den Raffinerien fallenden Rückstände . . . . .	107
<b>Schlussfolgerungen.</b>	
1. Aussichtspunkte, Sicherheits- und Garantie-Momente, welche sich dem für Petroleum-Industrie interessirten Capital bei rationeller Inangriffnahme, ökonomischer Durchführung und fachmännischer Leitung des Petroleum-Bergbaues in West-Galizien in Aussicht stellen	114
2. Ausführung der Bohrarbeiten in Entreprise und Aussichtspunkte, welche sich intelligenten mit Kapital ausgerüsteten Bohrunternehmern in West-Galizien bieten. Mittel und Wege, um Capital und intelligente Arbeitskraft zu diesem Zweck zu vereinigen . .	123
3. Beantwortung der Frage: „ob die in den bereits bergmännisch aufgeschlossenen Hauptöldistricten möglichen Oelterrain-Acquisitionen dem Capital grössere Sicherheit für den Erfolg, als die hoffnungsvoll situirten, zur Zeit noch unaufgeschlossenen Oelterrains bieten?“	125
4. Welcher Weg ist auf Grundlage der dargestellten Verhältnisse von dem Capital einzuschlagen, um günstige Oelterrains in West-Galizien zu acquiriren; wie sind dieselben bergmännisch zu instruiren und zu entwickeln; welche bergmännisch-technischen Fundamente müssen vorzunehmenden Tiefbohrungen zu Grunde gelegt werden und welcher Capitalaufwand ist im Allgemeinen und speciell hierzu vorzusehen? . . . . .	126



## Druckfehlerverbesserung.

- Vorwort pag. XIV. Zeile 6 von oben statt von den lies: von dem  
" XIV. " 15 statt Untersuchung der lies: „Untersuchung und Beurtheilung.“
- Text pag. 12 Zeile 6 von oben statt Mineralbedarf lies: Mineralölbedarf.  
" 21 " 1 von oben statt „wie sie“ lies: wenn sie.  
" 31 " 18 von oben statt thlanende lies: schlagende.  
" 42 " 21 von unten statt Schlüssen lies: Schlüsse.  
" 44 " 14 von oben statt gerinden lies: „geringen“.  
" 50 Anmerkung Zeile 5 von oben statt Beförderungslinien lies: Beförderungslinien.  
" 51 Anmerkung letzte Zeile statt erzielten soll Ergebnissen lies: erzielten Ergebnissen soll gerechnet werden.  
" 54 Zeile 7 von unten statt: Sphurosiderit lies: Sphärosiderit.  
" 65 " 20 von oben statt deren Oelzone neu zu thun haben lies: deren Oelzone zu thun haben.  
" 74 Anmerkung statt erreichte Tiefen 11204—280 Fuss lies: „erreichte Tiefen:“ 114—204—280 Fuss.  
" 78 " 6 (Cap. 5.) statt schlammartig lies: „schwammartig“.  
" 88 " 17 von oben statt „Das die Bildung“ lies: „Dass die Bildung“.  
" 93 Zeile 16 von oben statt bei nur 35 Ctr. lies: bei ca. 18 Ctr.  
" 121 Letzte Zeile statt 1312000 Mk. lies: „131200 Mk.“  
" 129 Zeile 11 von unten statt „lieferte“ lies: „lieferten“.  
" 129 " 18 von unten statt 668000 Fl. lies: 66800 Fl.
-



# I.

## Allgemeine Verhältnisse der Oesterreichischen Petroleum-Industrie.





## A.

### Begrenzung der Petroleum- und Erdwachs-Fundorte und der Petroleum-Zonen Oesterreichs.

Das an Mineralschätzen reich gesegnete Oesterreich weist auch für Petroleum, dessen ausserordentliche Wichtigkeit in volkswirtschaftlicher und gewerblicher Beziehung in so grossartiger Weise in den letzten Jahren hervorgetreten ist, eine grosse Anzahl von Fundorten in verschiedenen seiner Ländergebiete nach. Industriell nicht überall entwickelt beschränken wir uns darauf, die in der Gegenwart bekannten Fundpunkte für die Landestheile, in denen zunächst nur mineralogisch das Vorkommen von Petroleum bekannt ist, namhaft zu machen, dagegen die durch bestimmt begrenzte Petroleum-Zonen und eine hierauf begründete Industrie gekennzeichneten Landestheile eingehender Betrachtung zu unterziehen.

Wenn bei Peclinica auf der Murinsel in Croatien Sand und Sandstein vorkommen, welche so reich mit Erdoel durchdrungen sind, dass hierdurch eine knetbare weiche Masse gebildet wird, so finden wir in Tataros bei Grosswardein in Ungarn eine ähnliche Art des Petroleum-Vorkommens. —

Die Karpathen, dieses Hauptgebirgssystem des Kaiserreiches, welche sich in bogenförmiger Richtung über Mähren, Schlesien, Galizien, die Bukowina, Moldau, Wallachei, über Ungarn, Siebenbürgen, das Témeser Banat und die Banat'er Militairgrenze ausdehnen, sind sowohl an ihren südlichen, als insbesondere auch ihren nördlichen Abhängen durch Oelzonen von zweifellos causalem Zusammenhange gekennzeichnet. — Wenn an den südlichen Ab-

hängen der Karpathen in Ungarn zwischen Zboró und Alsó-Szvidnik, nördlich von Szinna und bei Bereznik nordöstlich von Munkócs bei Parad am nördlichen Fusse des Matra im Grünsteinporphyr der dortigen Kupfer-Erzgruben Petroleum-Vorkommen constatirt sind, so ist es besonders das Ungvarer Erzgebiet von Buch, Zemplin, Ungh-Bereg, wo diese Fundpunkte sich häufen und bis in die Marmaros und nach Siebenbürgen sich verfolgen und ebenso an einzelnen Punkten in Oestr.-Schlesien nachweisen lassen.

Eigentliche Bergbauunternehmungen sind auf keinem dieser Fundpunkte im Umgang. — Natürlich zu Tage quellend wird dasselbe jedoch mehrfach gewonnen und zu Heil-, Wirthschafts- und häuslichen Zwecken verwendet.

In der Bukowina, auf die Nordseite der Karpathen übertretend, begegnen wir an den linken Gehängen der Moldowa, unfern der Stadt Kimpolung, Briaza, Stulpikany und Watramoldowitza, bereits mehrfachen regellosen Versuchen, das Erdoel durch 15–40 Meter tiefe Schächte bergmännisch zu gewinnen. — Andere Punkte, wie Berhomet-Krasna-Carlsberg, Putna, Monaster, Marczyna-Solka, Kaczyka-Statora, Furmosa-Eisenerz, sind als hoffnungsvolle Fundorte für Petroleum gekennzeichnet.

In mehrfacher Uebereinstimmung mit dem Vorkommen Galiziens und ohne Zweifel mit der Petroleumzone dieses Landes in directem Zusammenhang stehend ergeben diese Untersuchungen neben einem ausgezeichneten Product auch in einzelnen Schächten namhafte Quantitäten von Oel und im Allgemeinen schon bei diesen ersten Anfängen eines Bergbaues ein die aufgewendeten Auslagen deckendes Ergebniss.

Während Ozokerit sich fast überall in kleineren Partien als Drusenausfüllung in Begleitung des Petroleums findet, ist für die Bukowina das Vorkommen des „Schraufits“ im Hangenden der Thoneisensteine in der Gegend von Wamma (S. Verhandlungen der K. K. geolog. R. A. No. 8 pag. 134 von Jul. Freiherrn v. v. Schröckingen) charakteristisch. (Es ist dies ein bernsteinähnliches fossiles Harz, eingebettet in einer schiefriegen Lage des Karpathensandsteines.)

Bei den wenigen Bergbauversuchen ist es bisher in der Bukowina geblieben und die daselbst bestehende Petroleum-Raffinerie verarbeitet seit Eröffnung der rumänischen Linie durch die Lem-



berg-Cernowitzer Eisenbahn das von der Station Roman in der Moldau über Suczawa eingehende Petroleum von Moinostie bei Okna (Moldau) und Mojanestie in Rumänien.

Mineralogisch seit Jahrhunderten bekannt, haben die namhaft gemachten Petroleum-Vorkommen bei dem Mangel einer bergmännisch technischen Entwicklung eine Geschichte nicht aufzuweisen. Die Auffindung verdanken dieselben wohl zum Theil der Moldauer Stammbevölkerung, zum Theil den aus der Zips eingewanderten Colonisten.

Die Bukowiner Grenze nach Galizien überschreitend betreten wir das flachwellige Hügel- und Berg-Land mit meist bewaldeten Bergrücken von 1000—2800 Fuss Meereshöhe, welches das Vorland der südlich in 4—7 Meilen Entfernung gelegenen Hochkarpathen bildet, in einer Breitenerstreckung von 3—4 Meilen und einer generell von O. nach W. gezogenen Linie über Zabie-Jablonow - Starunia - Dolina - Bolechow - Boryslaw - Starcmiasto - Sanok - Krosno - Gorlice - Grybow - Neu-Sandec bis Rupniow oberhalb Tymbark, in einer Längserstreckung von ca. 60 Meilen, die als Oelzone Galiziens charakterisirte Fläche, den dermaligen Sitz der Petroleum-Industrie Galiziens kennzeichnet.

Nach den bisherigen Aufschlüssen nimmt dieselbe ca. 240 Quadratmeilen in Anspruch, repräsentirt also ca.  $\frac{1}{6}$  der Grösse der 1500 Quadratmeilen grossen Oelzone Nordamerika's\*) und ca. ebensoviel von der Gesamtgrösse des Kronlandes Galizien.

## B.

### Begrenzung des West- und Ost-Galizischen Petroleum-Industrie-Gebietes.

Mit einer in genereller Richtung von S. gegen N. durch die Orte Krempna, Zmigrod, Lencyny-Jaslo gezogenen Linie und dem

\*) Hierbei ist der sehr beachtenswerthe Unterschied gegenüber Amerika zu berücksichtigen, dass sich hier der Oelsegen auf einige Hauptpunkte vertheilt, wogegen die ganze Fläche der Oelzone Galiziens durch Oelvorkommen gekennzeichnet ist.

Laufe des Wystoka-Flusses folgend, wird die geographische Grenze für die West- und Ost-Galizische Oelzone geschaffen.

Ein Blick auf die beigelegte Karte belehrt nun, dass die Oelzone Westgaliziens, an den äussersten westlichen, durch Oelspuren gekennzeichneten Orte Rupniow beginnend, gegen Süden annäherungsweise eine durch folgende Orte gezogene Begrenzungslinie nachweist: Rupniow (Tymbarek) Przyszowa, Neu- und Alt-Sandec-Klinkowka-Wotowic-Krempna; gegen Osten durch die den West- und Ostgalizischen Oelbezirk geographisch trennende Linie Krempna-Zmigrod-Lencyny-Jaslo Szebnie; gegen Norden von Jaslo aus durch das Ropathal bis Biecz, und von hier aus durch eine ca. 3—4 Meilen von der südlichen Begrenzung rechtwinklig entfernte und annähernd parallel laufende Linie, welche in Rupniow, Tymbarek die äussersten westlichen Fundorte einschliesst und gleichzeitig die Westgrenze bildet, begrenzt wird.

Die Oelzone Ostgaliziens schliesst gegen W. an die östliche Begrenzungslinie der Oelzone Westgaliziens, also die Linie Krempna-Zmigrod-Lencyny-Jaslo an, verfolgt gegen S. eine den Hochkarpathen mehr und weniger parallel laufende, ca. 6—7 Meilen von diesem Abstand haltende Richtung bis nach Zabie, in die Bukowina fortsetzend, und wird gegen Norden durch eine 3—4 Meilen Abstand von der südlichen Begrenzungslinie nachweisende, dieser mehr und weniger parallel laufende Linie begrenzt, welche gegen W. bei Jaslo wieder an die Demarkationslinie des West- und Ostgalizischen Oelterrains anschliesst.

Während nach dieser Abgrenzung Westgalizien einen Oelstrich von 50—60 Quadratmeilen repräsentirt, und durch eine in fast allen Theilen im Aufschwung begriffene Petroleum-Industrie gekennzeichnet ist, beträgt die Oelzone Ostgaliziens ca. 180 Quadratmeilen, besitzt sonach die dreifache Grösse der Westgalizischen, weist jedoch nur im westlichen Theile, anschliessend an denselben (Bobrka-Plowce-Dzwiniac-Schodniza-Mrazaica-Borylow u. a. m.) umfangreichen Bergbau auf Petroleum und Erdwachs nach, wogegen der gegen Osten sich erstreckende Oelstrich, vorläufig nur durch zu Tage tretende Oelspuren charakterisirt, bergmännisch unbewirtschaftet ist.





DIE  
**Petroleumzonen**  
 in  
 OESTERREICH  
 in  
 West- u. Ost-Galicien  
 der  
 Bukowina u. Ungarn.

Petroleumzone (Bergbarlich in Angriff)  
 Petroleum Fundorte.

Maßstab in 200000.  
 Deutsche geograph. Meilen, 13 = 1 Grad.  
 (Österreichische Meilen, gehen 14 2/3, alte Ungarische Meilen, 13 auf einen Grad.)

————— belohrene Eisenbahnen.  
 - - - - - concessionirte Eisenbahnen.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



## Geschichtliche Momente der Galizischen Petroleum-Industrie.

Ohne bergbauliche Ueberreste, welche auf ein Culturvolk vor Einwanderung der Ruthenen in Galizien verweisen, haben wir die erste Auffindung und Nutzenanwendung des Petroleums mit seinen slavischen Urbewohnern, den Ruthenen, welche bereits im 9. Jahrhundert mit dem byzantinischen Kaiserreiche in ausgebreiteten Handelsverbindungen standen, in Zusammenhang zu bringen.

Mit „Ropa“ bezeichnet der slavische Urbewohner Galizien's das Bergöl. Dass viele der bereits in den ältesten Zeiten bekannten Ortschaften „Ropa, Ropica, Ropianka, Ropagóra“ u. a. ihren Ortsnamen von dem daselbst aufgefundenen Bergöl herleiteten, kann als Beweis dafür dienen, dass die ersten Ansiedler bereits Kenntniss von diesem Mineralvorkommen hatten.

Im Jahre 1250 wurde durch den Hirten Wielicz das später zu grosser Berühmtheit gelangte Salzbergwerk Wieliczka entdeckt, und bei den nahen Beziehungen, in welchen das Petroleum-Vorkommen mit den Steinsalzablagerungen in Galizien steht, können wir auch die erste Kenntniss und Auffindung des Ersteren in diese Zeitperiode zurückverlegen.

Wie schon der Trivialnamen „Bergbalsam“ (S. Haussmann Min. II. Theil pag. 1506) andeutet, war die Heilkraft des Bergöls schon eine in den ältesten Zeiten bekannte Eigenschaft. Das auf sumpfigen Wiesen, an den Ufern der Bäche und Flüsse und bei dem Graben von Brunnen aufgefundene, auf der Oberfläche des Wassers schwimmende braungrüne, dickflüssige Oel wurde von den Bewohnern zuerst als Heilmittel für Pferde und Hornvieh gegen die Räude, später als Wagenschmiere und zum leichteren Brennarmachen des Holzes, indem sie dünn geschnittene Spähne in die Masse tauchten und hiermit Feuer machten, einer praktischen Verwendung zugeführt. — Commerzielle Bedeutung fand das zunächst nur auf natürlichem Wege aus der Erde tretende Material durch seine Verwendung als Wagenschmiere und zum Wasserdichtmachen des Leders, zu welchem letzterem Zwecke bereits

kleinere Quantitäten in frühster Zeit einen Absatz nach Russland fanden.

Im Zusammenhang mit dieser untergeordneten Verwendung stand nun auch die ursprüngliche Gewinnung des Bergöls. Man schöpfte das auf der Oberfläche des Wassers sich ansammelnde Oel einfach ab und führte es seiner Verwendung zu.

Erst in späterer Zeit und insbesondere in den Gegenden, wo der natürliche Oelaustritt in beschränkterem Maasse erfolgte, wurden flache Gruben von 8—10 Fuss Tiefe gegraben, in denen das aus tiefer liegenden Gesteinschichten hervortretende Oel sich wiederum auf der Oberfläche des Wassers ansammelte und zur Gewinnung gelangte. An einzelnen Orten versenkte man auch die mit Oel getränkten Erdmassen in die mit Wasser gefüllten Gruben, lockerte hierdurch dieselben auf und gewann das nach und nach aufsteigende Oel wiederum an der Wasseroberfläche.

Bei der geringen Tiefe der Brunnen und da die oberen Erdschichten vorzugsweise nur mit dem dickflüssigen Oele, dem sogenannten „Bergtheer“ erfüllt sind, beschränkte sich die ursprüngliche Gewinnung vorzugsweise nur auf dieses Material. Wurde eine derartige seichte Grube erschöpft, so eröffnete man eine andere Grube daneben und legte hierdurch den Grund zu jener eigenenthümlichen, die Oberfläche mancher Galizischen Oelbezirke charakterisirenden Verwüstung.

Die ersten wissenschaftlichen Hinweise auf das Petroleum-Vorkommen in Galizien finden wir in Hacquet's „Neusten physiol. Reisen in den Jahren 1788 und 1789 durch die dacischen und sarmatischen oder nördlichen Karpathen“, woselbst des Vorkommens von Naphta in der Nähe der galizischen Salzablagerungen Erwähnung geschieht. Später beschreibt G. Pusch in seiner geognostischen Beschreibung Polens dieses Vorkommen näher, führt auch mehrere Punkte innerhalb des Gebietes des Karpathensandsteins (im Sanocher und Jasloer Kreise) an, wo das natürliche Erdöl in Brunnen gewonnen würde, wie namentlich in der Gegend von Gorlice, bei Siary-Mencinawielka und Kobylanka. 1835 fand der Krakauer Geologe Zeuschner zwei Jahrhunderte alte Berichte über das Erdölvorkommen, mit der Gegenwart übereinstimmend.

Dass das Bergöl noch keine wissenschaftliche Bedeutung bis in das letzte Viertel des 18. Jahrhunderts erlangt hatte, geht daraus



hervor, dass weder in dem Patente vom 9. September 1773, noch in jenem vom 18. December 1786, womit die Regelung der berggesetzlichen Verhältnisse in Galizien kundgegeben wurde, eine Bemerkung über dieses Mineral vorkommt. Vielmehr finden wir die erste Erwähnung von Bergöl in dem Hofkammer-Decrete vom 2. August 1810 an das Drohobiczer Berggericht.

Können wir die aktenmässig gemachte Kenntniss dieses Mineralvorkommens hiernach in das Jahr 1810 zurückdatiren, so gelangen wir erst im Jahre 1840 zu einem weiteren officiellen Berichte durch den k. k. Berg- und Hüttenmeister von Kaczyka in der Bukowina Johann Pistel.

Nachweislich wurden die ersten Bergölsuren in den Gegenden von Drohobicz-Peczenyszyn-Truskawiec, Schodnizza und Mraznica aufgefunden.

Gegen das Ende des Jahres 1848 erschienen einige jüdische Geschäftsleute aus der Umgegend von Drohobicz bei dem Apotheker P. Mikolasz in Lemberg und überbrachten demselben eine schwarzgrüne, ölige, dicke Flüssigkeit, welche sie aus stagnirenden Wassern und seichten Vertiefungen geschöpft hatten, zur chemischen Untersuchung. — Die zu dieser Zeit in dieser Apotheke als Provisoren functionirenden Ignaz Lukasiewicz und P. Zeh nahmen die erste chemische Untersuchung vor und erkannten dasselbe als rohes Bergöl (Petroleum-Naphta). Demselben wurde zunächst nur für pharmaceutische Zwecke eine Nutzenanwendung zuerkannt. War es namentlich Lukasiewicz, welcher sich dieses Minerals mit besonderem Interesse annahm, das Rohmaterial einer Destillation und Reinigung unterzog und das Raffinat als *Oleum petrae* (Steinoel) in den Handel brachte, so widmete unabhängig von diesem der Industrielle R. Doms in gleicher Weise der allgemeinen Nutzbarmachung des Rohöls seine Aufmerksamkeit.

Während auf diese Weise für Galiziens Petroleum-Industrie der erste wissenschaftliche Grundstein gelegt, das Interesse der Intelligenz und des technischen Verständnisses in die Schranken traten, bereitete sich in England eine neue, auf die Ausbeutung der Torflager in Irland sich gründende Industrie dadurch vor, dass man den Torf einer trockenen Destillation unterzog und unter den hierbei sich entwickelnden Kohlenwasserstoffverbindungen (Phenyl-



Verbindungen) als schwersten Stoff dieser Verbrennungsproducte „das Paraffin“ gewann.

Bereits im Jahre 1830 war durch den technischen Leiter der Fabriketablissements des Grafen Salm bei Brünn, Reichenbach, bei seinen epochemachenden Untersuchungen über die Verbrennungsproducte pflanzlicher und thierischer Körper eine Anzahl durch trockne Destillation erzeugter Stoffe aus dem erhaltenen „Theer“, namentlich das Creosot und Paraffin entdeckt, und das Letztere sofort als Leuchtmaterial zu Kerzen empfohlen worden; es gelangte jedoch diese urdeutsche Erfindung und Entdeckung erst in England zur praktischen Ausbeutung. —

Zwar war bereits im Jahre 1839 von dem Franzosen Selligue Paraffin und Mineralöl aus den bituminösen Mergelschiefern von Autun dargestellt und auf der Ausstellung in Paris preisgekrönt, 1847 von Mansfield in England ein Verfahren erfunden, Beleuchtungsöle und Steinkohlentheer zu gewinnen und 1849 von dem Franzosen Reece in Irland die „Irish Peat Company“ begründet um den irischen Torf auf Beleuchtungsstoffe zu verarbeiten; es war jedoch erst das Jahr 1850, welches das Geschick des Paraffins und seiner Nebenproducte entschied.

In diesem Jahre errichtete Young in Manchester die erste Paraffin-Fabrik auf Steinkohlen und erzielte unter Patentirung seines Verfahrens eine Jahresrente von 40000 Pf. St.

In demselben Jahre wurde in Cöln unter der Firma Wiesmann & Co. eine Actiengesellschaft für Mineralölfabrikation begründet und unter der Leitung von Vohl diese Industrie auf deutschen Boden übertragen.

Derselben folgte alsbald unter Wagenmann's Leitung die Erbauung der Augustenhütte zu Bouel bei Bonn, eine dergleichen in Württemberg bei Reutlingen, (12% Oel haltige Liasschiefer basirt) etc. Inmittelst hatte auch von Hamburg aus das Mineralöl, welches dort aus einem von Schottland bezogenen bituminösen, 3—4% Oel liefernden Schiefer (Boghead-Kohle) und aus schottischen Steinkohlen von einer französisch-deutschen Gesellschaft (Noblée) erzeugt wurde, allgemeinen Eingang gefunden und auch auf dem Wiener Markt begegnen wir bereits in dem Jahre 1851 diesem Mineralöl (Hydrocarbür, Photogen, Solaröl genannt) und den hierfür von Stobwasser, Wiebke und Staudt in Berlin hierfür construirten Lampen.

Die k. k. priv. Nordbahn in Wien war die erste Bahnverwaltung, welche im Jahre 1851 dieses Beleuchtungsmaterial von dunkelgelber, ins Röthliche schimmernder Farbe von 43° Beaumé und schöner Leuchtkraft bei einem Preise von 43 Fl. = 86 R. Mk. per 50 Ko. für äussere Beleuchtung in Verwendung nahm.

Der gegenüber dem Brennöl bedeutend ermässigte Kostenpreis und die grössere Leuchtkraft gab nun den Impuls zu einer allgemeinen Paraffin- und Mineralölagitation.

Der Chemiker Mitscherlich (d. A.) hatte schon früher auf die „Bernsteinerde“ der sächsisch-thüringischen Braunkohlenlager als einer Art natürlicher Paraffins oder Ozokerits aufmerksam gemacht.

Zu Anfang der 50er Jahre war in der preussischen Provinz Sachsen Photogen und Paraffin bereits die Devise des Tages und datirt in diese Zeit der Beginn dieser noch heute in grossem Umfange, wenn auch mit mässigem Gewinn betriebenen Mineralölindustrie, auf hoher Stufe technischer Vollkommenheit stehend.

Ebenso entstanden in Oesterreich, zunächst im nordwestlichen Böhmen, sodann im Banate, Photogen- und Paraffin-Fabriken. Im Jahre 1860 finden wir in den grösseren Hafenstädten der westlichen Vereinigten Staaten 38 Mineralölfabriken, basirt auf die aus Schottland importirte Bogheadkohle, während nur 2 den Melanasphalt von Hillsborough (Albert County) verarbeiteten, nachdem bereits im Jahre 1850 in Amerika die erste aus Kohlentheer „coup oil“ nach der Erfindung Luther Adwoors darstellende Fabrik begründet worden war.

Während nun die Mineralölindustrie aus paraffin- und mineralölhaltigen Mineralien auf künstlichem Wege in einer verhältnissmässig sehr kurzen Zeit, unterstützt von Capital, Thatkraft und praktisch verwertheter Wissenschaft, eine Industrie-Geschichte sonder gleichen vollzog, die Begründung umfangreicher Industriegebiete erfolgte und hiermit eine vollständige Umwälzung der bisherigen Beleuchtungsgrundlagen im Gefolge war, sehen wir Galiziens Petroleum-Industrie noch entblösst von allen jenen Erfordernissen mit den Uranfängen, den Schwierigkeiten einer beginnenden Industrie ringen.

Zwar verfolgten Lukasiewicz und sein College Zeh in Lemberg die Vervollkommnung der Rohölraffinirung unverdrossen, es gelang



ihnen jedoch erst im Jahre 1853 zu praktischen Resultaten von grösserer Tragweite, zu einem Petroleum-Rectificate zu gelangen, welches das Hydrocarbür an Leuchtkraft übertraf.

Im Jahre 1853 bereiste im Auftrage der Nordbahn Prokesch aus Wien Galizien und die Bukowina, um Bezugsquellen für den Mineralbedarf der Nordbahn zu gewinnen und das theure Hamburger Photogen zu ersetzen. Das Resultat dieser Reise war in der Hauptsache ein negatives. Nirgends fand sich eine Industrie vor und auch die Untersuchungen des Professor Pless im chemischen Laboratorium der Universität Lemberg hatten noch zu keinem Resultat hinsichtlich der praktischen Verwerthung geführt.

Zwei jüdische Geschäftsleute in Drohobicz, Abraham Schreiner und Leib Stiermann, beschäftigten sich zu jener Zeit mit der Verkochung des aufgefundenen dickflüssigen Bergtheers und glaubten die Lieferung von 200 Centnern rohen Bergoeles an die Nordbahn, gegenüber einem Bedarf derselben von 700 Ctr., übernehmen zu können. Angeregt durch diese Nachfrage griffen die handeltreibenden Israeliten in Drohobicz die Lieferung von Petroleum in grösseren Quantitäten sofort auf und schon im Jahre 1854 konnte der Wiener Markt mit 300 Ctr. beschickt werden. Dieses Oel hatte einen Achsentransport von 30 Meilen bis Dembica und von da ca. 70 Meilen Eisenbahnfracht zu tragen, concurrirte trotzdem aber mit Erfolg mit dem Hamburger Hydrocarbür, sodass im Jahre 1859 die Nordbahn ihren ca. 1100 Ctr. betragenden Bedarf vollständig aus Galizien deckte und loco Wien mit 29 Fl. = 58 Mk. per Ctr. bezalte.

Die Gewinnung dieses kleinen Quantums Oel gab Veranlassung zur Bildung kleiner Gesellschaften von 8—10 Personen; ein Beweis für die Capitalarmuth der einzelnen Unternehmer.

Einen weiteren Impuls zum Petroleum-Bergbau gab Trzecieki. Ein zwischen Dukla und Krosno von demselben abgeteuffer Schacht lieferte durch einige Jahre per Tag 500 Garnec = 32 Ctr. Oel.

Nachdem jedoch weder in Lemberg noch in anderen Orten Galiziens ein grösseres und wirkliches Interesse für die Ausbeutung des Petroleums im Grossen erweckt werden konnte, insbesondere aber ausreichende Capitalien für eine umfangreiche Inangriffnahme im Inlande nicht aufzutreiben waren, versuchte Lukasiewicz, den späteren Besitzer der chemischen Fabrik zu



Ottakring, J. B. Heindl, durch Zusendung von Proben seiner Destillate sammt Lampen hierfür zu interessiren, sandte Oelproben durch den G. Dtr. der Carl-Ludwigsbahn Louis de Lens nach Paris, desgleichen an den Prof. Redtenbacher nach Wien, ohne jedoch den erwünschten Erfolg zu erzielen.

Es bedurfte erst der epochemachenden Petroleum-Aufschlüsse Amerika's, um auch auf Galiziens Petroleum-Vorkommen grössere Aufmerksamkeit hinzulenken.

Auch in Amerika waren bereits im Jahre 1850 (Samuel Kier, Pittsburgh) die ersten mit Erfolg durchgeführten Petroleum-Raffinierungsversuche gemacht. Wegen Mangel an rohem Erdoel und dem, in Folge der unvollständigen Gewinnungsart, hohen Preise desselben vermochte dieses Petroleumraffinat jedoch die Concurrrenz mit den aus bituminösen Stoffen erzeugten Mineraloelen nicht zu bestehen.

Am 27. August 1859 feierte die amerikanische Petroleum-Industrie bei Titusville, angeregt durch den Gedanken George H. Bissel's die „unterirdischen Oeladern“ mittelst artesischer Brunnen „anzuzapfen“, durch Erbohrung der ersten, 25 Fass = 62,5 Ctr. = 1050 Gallonen per Tag liefernden oelführenden Kluft ihren Geburtstag und hiermit war denn auch der Impuls zu einem unbeschreiblichen Petroleumfieber gegeben.

Uebertrug sich diese, die amerikanischen Verhältnisse characterisirende und illustrirende eigenthümliche Erscheinung nun auch nicht im mindesten auf die Petroleum-Terrains Galizien's, blieben vielmehr alle Blicke mit Staunen auf Amerika gerichtet, so vollzog sich durch die allgemeine Verwendung und massenhafte Einfuhr des Petroleums insofern ein günstiger Umschwung, als die technischen Schwierigkeiten bei Raffinirung des Rohoels rasch überwunden und das Galizische Petroleum in allgemeine Verwendung genommen wurde.

Während R. Dittmar in Wien im Jahre 1857 den Lukasiewicz'schen Raffinaten durch zweckmässig construirte Lampen allgemeineren Eingang verschafft hatte, gelang es Heindl 1859, die Galizischen Rohoele derart zu raffiniren, dass dieselben in weisser Farbe und von dem penetranten Geruche befreit in den Handel kamen. 1863 errichtete Wagemann in Wien seine Petroleum-

Raffinerie und im Herbst 1863 begann die Carl-Ludwigsbahn eine Reihe von Versuchen Behufs Einführung der Petroleum-Beleuchtung längs ihren Linien abzuführen. Auch in Galizien selbst entstanden an verschiedenen Punkten Petroleum-Raffinerien (Zelinski, Neu-Sandec; Titus Ritter von Trzecinski und von Klobassa in Bobrka u. a.) und im Einklang mit der technischen Entwicklung der Raffinerien nahm auch die Production an Rohoel einen von Jahr zu Jahr zunehmenden Aufschwung.

Immerhin war der Entwicklungsprocess der Petroleum-Industrie Galiziens ein durch Capitalmangel, die gänzlich fehlenden oder nur gering ausgebildeten Verkehrsmittel, eine für industrielle Unternehmungen noch schlummernde und unempfindliche Bevölkerung, den Mangel durchgreifender klarer Bestimmungen über die bergrechtlichen Verhältnisse und demgemäss mangelnde Anleitung und Ueberwachung der in primitivster Weise zur Ausführung gelangenden Gewinnung durch den unverständigsten Raubbau ein sich mühsam aus sich selbst entwickelnder.

Gelangten durch die bewunderungswürdige Energie der Amerikaner, die schrankenlose Betheiligung umfangreicher Capitalien, unterstützt von einem colossalen Oelseegen, die Petroleumdistricte Amerika's in einer unglaublich kurzen Zeit zu einem Aufschwunge, sehen wir Städteentwicklungen, Eisenbahnanlagen etc. durch die Macht und Kraft des zur Speculation hingerissenen Capitals in kurz vorher gänzlich unbelebten, uncultivirten Landstrichen sich vollziehen, so sind dies Erscheinungen, welche auf Galizien um so weniger eine Nutzanwendung finden konnten, als bei mangelndem Kapital der Entwicklungs- und Culturstandpunkt seiner Bevölkerung absolut mit keinem der Factoren, welche dem Amerikaner in überreichem Maasse zur Verfügung standen und aus eigener Initiative seiner Bewohner, ohne Einmischung und Massregelung der Regierung hervorgingen, zu rechnen gestattetete.

Vollständig unbegründete und unberechtigte Schlussfolgerungen würden sich deshalb ergeben, wollte man im Hinblick auf den Entwicklungsgang der Amerikanischen Petroleum-Industrie Rückschlüsse auf Galizien ziehen, insbesondere eine Beurtheilung der Petroleum-Vorkommen selbst und



deren quantitative Entwicklungsfähigkeit hiernach abzuurtheilen versuchen.

Wie der bisher dargelegte geschichtliche Entwicklungsgang in Galizien nachweist, bildete sich den Landesverhältnissen und seiner Bevölkerung entsprechend diese Industrie eigenartig aus den bescheidensten Mitteln heran, günstige Erfolge einzelner Oelschächte und Bohrungen, verbunden mit dem hieraus resultirenden Gewinn, gaben nach und nach Veranlassung zu bescheidenen Kapitalassociationen im Inlande und auftauchende Speculanten zweifelhafter Art suchten auch insbesondere deutsches (Hamburger und Bremer) Kapital zu interessiren. Wenn das Letztere vertrauensselig sich ohne technische Führung und Anleitung diesen Speculanten überlieferte, und ohne nennenswerthen Erfolg und theilweise zu einem unverständlich gewählten Zeitpunkte, sich wieder unter Preisgebung des bereits eingewendeten Kapitals, zurückzog, so liefert dieser Vorgang nur einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Galizischen Petroleum-Industrie, ist aber keineswegs danach angethan, die Wichtigkeit, den Werth und die Entwicklungsfähigkeit derselben nach irgend einer Richtung zu illustriren. —

Durch das Vorkommen von bedeutenden Mengen leicht zu gewinnenden, einen hohen Paraffingehalt nachweisenden Erdwaxes unterstützt, war Ostgalizien, namentlich die Umgegend von Boryslaw, Drohobycz und Dzwiniacz bei Stanislaw, wo Ozokerit seit dem Jahre 1862, Petroleum etwa seit 1859 gewonnen wird, längere Zeit vorzugsweise der Tummelplatz der Erdwachs- und Petroleum-Interessenten und einzelne günstige Petroleumfunde gaben auch nach dieser Richtung den Impuls zu grösseren Unternehmungen. — Bestehen auch noch heute in Beziehung auf Petroleum dieselben günstigen Grundfactoren, so ist es dem bodenlosen Raubbau zu danken, dass die Ozokerit-Gewinnung sich schwieriger gestaltet hat.

Erst gegen Mitte der 60er Jahre nahmen die Bergbauarbeiten in Westgalizien einen umfangreichen Aufschwung und günstige Ergebnisse riefen hier an einzelnen Punkten förmliche Petroleumfieber in kleinerem Maassstabe hervor. Unterstützt von zweckmässiger angelegten Raffinerien, insbesondere aber durch die mehr und mehr zur Geltung kommende rationelle Ver-

werthung der Nebenproducte und Abfälle, welche in Oesterreich und in erster Linie in Niederösterreich auf einer hohen Stufe der Entwicklung stehn, fand auch die ursprünglich nur mittelst eng gehaltenen Schächten zur Durchführung gelangende bergmännische Gewinnung durch Einschaltung der Bohrarbeit einen um so beachtenswertheren Aufschwung, als es hierdurch möglich wurde, in grössere Tiefen und öltreichere Schichten zu dringen.

So gelang es trotz aller Schwierigkeiten, die Petroleum-Industrie Galiziens einer stetigen Weiterentwicklung zuzuführen, so dass die dermalige jährliche Gesammterzeugung an Petroleum und Ozokerit nach officiellen Daten ca. 600,000 Ctr. beträgt, in Wirklichkeit aber bedeutend höher veranschlagt werden kann (ca. 1 Million Ctr.) und einen Werth von 6 bis 8 Millionen Fl. ö. W. per Jahr repräsentirt.

Wird auch noch für eine geraume Zeit Amerika die Führerrolle im Petroleum-Geschäft zufallen, so ist es eine unbegründete Phrase, von einer Unerschöpflichkeit des Amerikanischen Oelterrains zu reden, und in dem Maasse, wie der europäische Markt von der überseeischen Concurrenz entlastet werden wird, wird die Entwicklung der Petroleum-Industrie anderer Länder, insbesondere auch Galiziens, an Intensität und Umfang zunehmen und dies um so gewisser, als die Gewinnung bis dahin nur aus geringen Tiefen erfolgte und nach dem heutigen Standpunkt unseres Wissens alle Anzeichen auf grösseren Oelquantitäten in der Tiefe zweifellos hinweisen.

Wohl verdient deshalb sowohl unsere vaterländische Mineralöl-Industrie als auch unsere noch unentwickelte Petroleum-Industrie im Hinblick auf die Amerikanischen Petroleumströme, welche, in dem Drange nach höchster Verzinsung, mit grösster Unwirthschaftlichkeit und Hast zur Ausbeutung gebracht werden, nicht als eine abgethane, beziehungsweise geringe Beachtung werthe Industrie aufgefasst zu werden, vielmehr und um so mehr alle Aufmerksamkeit des Kapitals und wissenschaftlicher Thatkraft, als sie für uns gewichtige Reserven für den Zeitpunkt in sich schliessen, wo der Ueberfluss Amerikas vergeudet sein wird.

Galizien umfasst in der Gegenwart ein annähernd bekanntes Oelterrain von ca. 240 Quadratmeilen, in welchem an ca. 160 ver-



schiedenen Punkten nach Oel gegraben wird. Die chemische Zusammensetzung und Leuchtkraft des Galizischen Petroleums befindet sich mit dem Amerikanischen in voller Uebereinstimmung und neben überraschenden quantitativen Ergebnissen einzelner Brunnen, welche vorübergehend 100 bis 180, in einem Falle bis 600 Centner per Tag lieferten, ergiebt sich ein Durchschnittsergebniss, welches mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Teufenverhältnisse als ein entschieden günstiges bezeichnet werden muss. \*)

Die zur Mittheilung gebrachten geschichtlichen Momente gestatten uns nun, über die Galizische Petroleum-Industrie die gewichtige Thatsache zu constatiren, „dass dieselbe unter den schwierigsten Verhältnissen, mit geringem Kapital, ohne fachmännische, technisch intelligente Unterstützung, im Kampfe mit der Petroleum-Antipathie und Indolenz der grundbesitzenden Bevölkerung, bedroht in ihren Anfangsstadien von einer rasch und umfangreich, diesseits und jenseits des Oceans, sich entwickelnden Mineralölindustrie aus bituminösen Mineralien, später von der Ueberfluthung eines mächtigen transatlantischen Petroleumstromes und dem die Preise dictirenden und nach Gefallen regulirenden Petroleumring, ohne Schutzzoll sich emporgearbeitet und entwickelt hat, dass Oelexistenzen sich begründen konnten, Reichthum im Gefolge Einzelner, Wohlstand im Gefolge Vieler, aufmunternde und zum Fortbetrieb drängende Ergebnisse im Allgemeinen die Gegenwart charakterisiren.

Unterstützt von verbesserten Communicationsverhältnissen, durch die vollzogenen Bahnverbindungen einzelner Oeldistrikte mit den Haupt-Eisenbahnverkehrsadern, die Aussicht auf Ausführung

\*) Petna (Westgalizien) lieferte durch mehrere Tage 150—180 Ctr. per Tag.

Im September 1877 ergoss sich in Ropica aus einer Tiefe von 43 Kl. = 258 Fuss artesisch ein Oelquantum von 150—160 Ctr. per Tag, später constant 4 bis 5 Fass = 24—30 Ctr. — Bedeutende unter hoher Spannung austretende Gase kennzeichneten diesen Oelaustritt und noch zur Stunde lässt sich aus einer Entfernung von 300 Schritt das aus der Tiefe dringende Geräusch zu Tage strebender Gase vernehmen.

Aehnliche Beispiele stehen in grosser Anzahl zur Verfügung; auf einzelne kommen wir später zurück.

weiterer Bahnprojecte, welche den Oelzonen vorwiegend zu Gute kommen werden, kommt mehr und mehr auch eine staatliche Einflussnahme zur Geltung, und das neue in Berathung begriffene Berggesetz wird Verhältnisse im Gefolge haben, welche gestatten, mit Vertrauen Kapital und intelligente Arbeitskraft dieser Industrie zuzuwenden, gleichzeitig aber auch der noch primitiven, Zeit, Geld, Material und Arbeitskraft verschwendenden Gewinnungsart und der unrationellen Ueberfluthung des Oelterrains mit Bohrschächten und Bohrlöchern einen Aufschwung zum Besseren zu geben\*).

#### D.

### Staatlicher Schutz durch Gesetzgebung; berggesetzliche Verhältnisse; Grundbesitz-, Rechts- und Vertrags-Verhältnisse; Berg-, Grund- und Naphtabücher.

Mit dem Hofkammerdecrete vom 2. August 1810 wurde der Reigen gesetzgeberischer Wirksamkeit in Beziehung auf Petroleum (Erdöl) eröffnet. —

\*) Dass die Petroleum-Industriellen aber auch selbst von der Nothwendigkeit durchdrungen sind aus eigener Initiative bei dem Reorganisationswerk mitzuwirken, gelangte bei der landwirthschaftlichen Ausstellung in Lemberg in diesem Jahre zum Ausdruck.

Die abgehaltene Petroleum-Conferenz, durch Vorträge und statistische Zusammenstellungen illustriert, fasste Beschlüsse: „wegen Bildung eines Comité's behufs Abfassung von Statuten für einen Verein der Petroleumproducenten und Interessenten; wegen Vereinigung der Interessenten behufs Bildung grösserer Gesellschaften, und Ausführung von Tiefbohrungen; wegen Einflussnahme auf die vorliegenden Gesetzesvorlagen; wegen der Arbeiterfrage; und endlich wegen Einflussnahme auf rasche Einführung der Grundbücher durch sofortige Dirigierung der schon seit Jahren thätigen Commissionen bei der Katastralmappe und Grundeinschätzung in die Oeldistricte.

#### Literatur:

Dr. Heinrich Gintl, Galizisches Petroleum und Ozokerit.

Dr. Karl Müller, Geschichte der Mineraloel-Industrie.

Einige zerstreut aufgefundene Notizen bedürfen keiner Erwähnung.



Bestimmt wird mit demselben, dass auf Bergöl und Bergpech enthaltende Mineralien Belehnungen verliehen werden können, weil diese Mineralien ebenso wie die Steinkohlen zum Bergregale gehören.

Gegen diese Verordnung ergriff das Gubernium unter dem 10. October 1810 Recurs und entschied die allgemeine Hofkammer unter dem 8. November desselben Jahres, dass von der Belehnung und Muthung des Bergöls, welches in flüssigem Zustande hervorquillt und in den k. k. Staaten dem Eigenthume des Grundbesitzers von jeher ohne Vorbehalt überlassen war, auch fernerhin abzukommen, dagegen aber beim Berg- oder Judenpech (Ozokerit-Asphalt), welches in festem Zustande gleich der Steinkohle eigene Flötze und Lager bildet, ein wirkliches Erdharz ist und gleich dem letzteren gegraben wird, das Muthungs- und Belehnungsrecht einzutreten habe.

Unter dem 17. October 1838 und 20. November 1840 erklärte die allgemeine Hofkammer, dass Bergöl, Bergtheer, Asphalt oder das Erd- oder Bergpech zum Bergregale gehören und von ihnen die Bergfrohen mit einem Zehntel abzunehmen und gegen die unbefugte Benutzung desselben nach den Berggesetzen, wie bei anderen lehnbaren Fossilien vorzugehen sei.

Auf den bereits erwähnten, von dem k. k. Berg- und Hüttenmeister Joh. Pistel zu Kaczyka in der Bukowina erstatteten Bericht resolvirte d. k. k. Hofkammer unter dem 28. December 1841.

„Da die geschilderten Bergölquellen mit keinen Steinkohlen, erhärteten Bergpech- und Asphalt-Lagern in denjenigen Punkten, wo sie benutzt werden, in Verbindung sind und auch nicht bergmännisch abgebaut werden, so hat es bei der bisherigen Benutzungsart zu verbleiben. In allen jenen Fällen aber, wo eine solche Verbindung mit anderen mineralischen Lagerstätten constatirt ist, und ein bergmännischer Abbau stattfindet oder ein Object der Bergbelehnung bildet, hat die berggerichtliche Belehnung sich auch auf das Bergöl auszudehnen.“

Am 18. September 1844 wurde den Berggerichten mit Bezug auf die Maximilianische Bergordnung bedeutet, dass Bergöl, insofern es nicht bei dem Abbaue lehnbarer Minerallagerstätten gewonnen wird, kein Gegenstand einer berggerichtlichen Ver-

leihung, daher der Benutzung der Privatindustrie zu überlassen sei, dass hingegen das feste Erdpech als Berglehnsobject betrachtet und in Gemässheit der bestehenden Normen behandelt werden müsse.

Factische Verleihungen haben durch die Berggerichte in Drohobicz-Sambor etc. auf Bergwachs 1810—1838—1841 u. w. auch stattgefunden. Am 23. Mai 1854 erschien mittelst k. Patents das neue Berggesetz, womit alle früheren Bergordnungen, Gesetze und Gewohnheiten ausser Kraft gesetzt und Uebergangsbestimmungen bezüglich der bereits bestehenden Werke getroffen wurden. War das Bergöl ursprünglich als Zubehör des Grund und Bodens der freien und ungehinderten Ausbeute des Bodeneigenthümers überlassen, so hat auch das Berggesetz vom 23. Mai 1854 keine Aenderung in dieser Beziehung im Gefolge gehabt, vielmehr wurde die Gewinnung des Bergöl's nach dem Erscheinen desselben ausser jede Einflussnahme der Bergbehörden gestellt.

Ozokerit, bituminöse und Asphalt-Sandsteine dagegen wurden auf Grund einer Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 7. December 1855 als solche Mineralien bezeichnet, welche Gegenstand des Bergregals sind und den im § 3 d. G. angeführten Erdharzen beigezählt werden müssen.

Fussend auf diese Verordnung erachteten die Grundbesitzer die Ausbeutung des flüssigen Bitumen (Erdöl-Naphta-Bergöl) um so weniger einer Aenderung unterworfen, als der geringe Gehalt an Erdharz eine Verwendung zur Asphalterzeugung nicht mit Erfolg gestattete.

Am 16. November 1860 erschien eine Verordnung des k. k. Finanzministeriums, womit den Grundeigenthümern jedes Anrecht auf Petroleum benommen und dieses den Bergregalien eingereicht, sonach jedem Bergbauunternehmer frei gegeben wurde.

Dringende Gegenvorstellungen des galizischen Landtags vom 25. April 1861 veranlassten über Allerhöchste Entschliessung vom 22. Januar 1862 eine Verordnung des Handels-Ministeriums vom 2. Februar 1862, wonach die Verordnung vom 16. November 1860 wieder behoben und ferner bestimmt wurde:



„dass Bergöl und Bergtheer in Galizien, wie  
 „sie zur Gewinnung von Leuchtölen verwendet  
 „werden, als keine Gegenstände des Bergregales  
 „zu betrachten sind.“

Es waren hierdurch die Verhältnisse vor 1861 wieder hergestellt; nur einige polizeiliche Bestimmungen der Berghauptmannschaften, die Sicherheit des Lebens der Arbeiter betreffend, traten in Kraft.

Ueberblicken wir die seit dem Jahre 1810 bis zur Gegenwart getroffenen gesetzlichen und ministeriellen Bestimmungen, so begegnen wir wiederholten Versuchen, dem Petroleum-Bergbau eine Bergrechtsform zu geben, ihn unter die Jurisdiction der Bergbehörden zu stellen. Dass volkwirtschaftliche und technische Gründe nicht Veranlassung gewesen sind, sich aus derartig schwankenden, das Vertrauen und den Unternehmungsgeist im hohen Grade nachtheilig beeinflussenden, jeden Staatsschutz illusorisch machenden Verhältnissen loszureissen und die mehrfachen Einsprachen des Landtags abzulehnen, ist um so auffälliger, als nachweislich, gedrängt durch die mehr und mehr überhand nehmenden Missstände, bestehend in einer Vergeudung des Kapitals und der Bodenschätze und die allen bergpolizeilichen Bestimmungen Hohn sprechende, lebensgefährliche Art und Weise der Gewinnung etc., der Statthalter Galiziens, Exc. Graf Goluchowsky, von der Nothwendigkeit, gründliche Reformen herbeigeführt zu sehen, durchdrungen war und bereits im März 1868 Enqueten zu diesem Zweck veranstaltet und statuarische Bestimmungen berathen wurden.

Erst der eingehende, im Jahre 1875 erstattete Bericht des leider zu früh bei Erfüllung seiner Berufspflicht dahingeschiedenen Ober-Bergcommissars Eduard Windakiewicz scheint auch in massgebenden Regierungskreisen die Nothwendigkeit zum Durchbruch gebracht zu haben, energisch und gründlich die für das Gedeihen und die rasche Entwicklung erforderlichen und sagen wir kurz und treffend den Bestand der Petroleum-Industrie bedingenden gesetzlichen Reformen zur Durchführung zu bringen. — Nur durch vollständige Beseitigung der Ausnahmebestimmungen bezüglich der Aufsuchung und Gewinnung von Naphta und Erdwachs, die Ausschliessung des Verfügungsrechtes der Grundeigenthümer, verbunden mit der Einführung eines freien Schurfrechts auf eigenem

oder fremdem Grunde mit Bewilligung des Grundbesitzers (unter Vorbehalt eines Zwangsverfahrens bei Weigerung desselben) ohne bergbehördliche Genehmigung, also Beseitigung der Schurfbewilligungen, die Erlangung und Besitzdauer ausschliesslicher Schurfelder, geknüpft an vorangegangene oder noch einzuhaltende Maximalleistungen, und eine energische bergbehördliche Aufsicht wird es möglich, Galiziens Petroleum-Industrie in rationelle Bahnen zu lenken, der Vergäudung des National-Vermögens vorzubeugen, Concurrenzfähigkeit der amerikanischen und der mehr und mehr auch Boden gewinnenden rumänischen und russischen Erdölgewinnung gegenüber zu ermöglichen und der lange genug einer regellosen Selbstbewirthschaftung und Selbsthülfe überlassenen Industrie einen wirklichen staatlichen Schutz zu schaffen.

Von diesen Gesichtspunkten geht auch das in Berathung begriffene neue Berggesetz aus und wenn auf Grundlage der Bergbaufreiheit unter Berücksichtigung der bestehenden eigenthümlichen Verhältnisse und dadurch, dass den gegenwärtigen Rechtsinhabern eine 3jährige Begünstigungsfrist zur dauernden Sicherung ihrer Rechte im Wege der Verleihung gegeben, also eine Beeinträchtigung derselben ausgeschlossen wird, so wird ohne Zweifel der richtige Weg betreten.

Entschieden beachtenswerth bleiben die speciellen von E. Windakiewicz gemachten Vorschläge, insbesondere die Verleihung kleiner Maassen von 6400 Quadratklafter (ca. 4 Joch), da hierdurch der Speculation mit Oelterrain, wodurch grosse Flächen occupirt aber nicht bearbeitet werden, ein Riegel vorgeschoben wird, dem ernstlichen Unternehmer ein freies und unbegrenztes Feld eröffnet, derselbe auf Erreichung grösserer, mit unbedingt lohnenderem Erfolge verbundenen Tiefen hingewiesen und grossen Unternehmungen es unbenommen bleiben wird, durch Betrieb einer Anzahl von Oelgewinnungspunkten die Verleihung eines grösseren Maassencomplexes zu erlangen und hierdurch ihre Thätigkeit in unbegrenztem Umfange zum Ausdruck bringen zu können.

Dadurch, dass die kleinen, oft von Kapital ganz entblösten Unternehmer vom Schauplatz verschwinden, wird den Interessen der Industrie nur genutzt werden.

Weitere gesetzliche Bestimmungen müssen sodann auf die Entfernung der Oelgewinnungspunkte unter einander und von



fremden Gruben unter Berücksichtigung erfahrungsmässiger Normen Platz greifen, die Interessen des Grundbesitzers durch Vergütung des devastirten Grund und Bodens gewahrt und hierfür Normen aufgestellt werden, welche eine Betheiligung desselben an dem Bruttoerträgniss ausschliessen, da nur hierdurch eine Bergbaufreiheit im wahren Sinne des Wortes zum Ausdruck gelangt.

Vielfach begegnen wir der Ansicht, auch erhöhte Schutzzölle \*) gegenüber der amerikanischen Concurrenz zur Hebung der Galizischen Petroleum-Industrie mitwirken zu lassen. Von der Zweckmässigkeit und Nothwendigkeit entsprechender Schutzzölle bei ungleicher Productionsbasis an sich durchdrungen, erachten wir eine derartige Maassregel vorliegend nicht für dringend geboten. Die natürliche Productionsbasis in Galizien ist eine durchaus günstige. Wird sofort und energisch an die Beseitigung der durch mangelnde oder unvollständige Gesetzgebung hervorgerufenen Uebelstände getreten, so werden die hierdurch resultirenden günstigen Consequenzen ganz fühlbar auf Erstarkung der Concurrenzfähigkeit hinwirken und unterstützt von dem Bestreben der Producenten allen technischen Fortschritten Nutzenanwendung zu verschaffen, insbesondere aber die Nebenproducte und Abfälle der Petroleumraffinerien einer rationellen Verwerthung zuzuführen, Productions- und wirthschaftliche Erfolge im Gefolge haben, welche es rechtfertigen werden, die Schutzzollhilfe in erhöhtem Maasse ausgesetzt zu haben.

\*) Die Zollverhältnisse anlangend, so sind in *Oesterreich-Ungarn* Steinoele von 10—28° B. bei der Einfuhr zollfrei. Leichte Oele von mehr als 28° B. haben einen Eingangszoll von  $75 \times r$ . per Centner sporco zu entrichten.

In *Russland* ist der Eingangszoll für Leuchtoele per Pud  $32\frac{3}{4}$  Zoll- $\mathcal{R}$ . 50 Kopeken ( $\text{à } 1_{\text{616}} \times r = 3,3 \text{ \mathcal{A}}$ ) über die Grenze von Russland und Polen, für transkaukasische Länder sind sie zollfrei. Steinkohlentheer, dünn dick, Naphta oder Erdpech und flüssiger Asphalt zahlen per Fass 35 Kopeken.

In *Deutschland* ist die Einfuhr zollfrei, desgleichen in *Belgien*.

In *Italien* ist die Einfuhr von Rohoel zollfrei, raffinirtes Oel zahlt per 100 Kl. 2 Frcs.

In *Frankreich* zahlt man bei der Einfuhr zur See auf eigenen Schiffen pro 100 Kl. netto vom Steinkohlentheer 13 Frcs., auf fremden Schiffen 14 Frcs. 30 Cts; von Petroleum und Schieferoel (raff.) pro 100 Kl. brutto auf eigenen Schiffen 3 Frcs., auf fremden 5 Frcs.; zu Lande 3 Frcs., anderswo 5 Frcs.

Was die Grundbesitzverhältnisse\*) der durch Oelbergbau in Anspruch genommenen Ländereien anlangt, so finden sich dieselben zumeist auf zerstückelten Bauerngründen. Während die

\*) Beispiele für Verhältnisse der Unternehmer zum Grundbesitzer.

*Westgalizien:*

- 1) Siary. Grundbesitz, worauf sich die Oelindustrie bewegt, vorwiegend kleine und grössere Parzellen, Bauerngründe, zum Theil diesen gehörig zum Theil angekauft. Das Verhältniss hier und an mehreren anderen Punkten im Gorlicher Bezirk ist folgendes: Entweder fand der Ankauf von 1 und mehreren Joch Grund im Oelterrain, meist zum Preise von 200 Fl., statt; oder die Unternehmer kauften gegen einen Pauschalbetrag ein für alle Mal das Recht, „nach Oel zu graben“, und gingen hiermit die Verpflichtung ein, die zu Oelschächten benutzte Fläche nach den von den Gemeinde-Schätzleuten bestimmten Preisen abzulösen: oder sie verpflichteten sich endlich zur Bezahlung gewisser Bruttoabgaben von den Oelschächten an den Eigenthümer, und zahlten demselben, je nachdem die Erwerbung des Rechts für eine grössere oder kleinere Fläche galt, beim Contractabschluss ein für alle Mal einen bestimmten, vereinbarten Betrag aus.

Der Besitzer Hebenstreit bezahlte z. B. für das Oelrecht auf 17 Joch den Pauschalbetrag von 400 Fl. und Vergütung der benützten Fläche nach den Schätzungspreisen der Gemeindefaxatoren.

Andere Abnehmer zahlen 15—40%, je nach den Schachttiefen von 500 Fss. bis 100 Fss. Tiefe Brutto von dem Oelergbniss.

Andere wiederum 40% Brutto an den Eigenthümer, wenn nur der Schacht abgeteuft, und 30%, wenn tiefer gebohrt werden muss.

Hier befinden sich auch berggesetzlich verliehene Maassen.

- 2) Mecina wielka. Oelfeld über stark zerstückelte Bauerngründe ausgedehnt. Viel Terrain occupirt. In früherer Zeit kaufte man hier den Oelgrund und bezahlte bei einem factischen Werthe von 50 Fl., 200 Fl. Später trat folgender Modus in Kraft: Der Grundeigenthümer empfing entweder im Durchschnitt jährlich 20 Fl. Schachtgeld, oder 10—20% Brutto von der Erzeugung. Ausserdem findet noch eine Vergütung für den nöthigen Grund statt.

Manche Verträge sind auf 25 Jahr in der Weise abgeschlossen, dass nach dieser Zeit entweder der Grundbesitzer die Gruben durch Kauf übernimmt, oder der Unternehmer das Terrain nach dem Schätzungswerth übernehmen kann.

Auch hier befinden sich 2 verliehene Grubenfeldmaassen, welche aber nicht respectirt werden.

- 3) Sekowa. Bauerngründe und herrschaftliche Gründe. — Hier wird meist ein jährliches Schachtgeld von 10—20 Fl. und beim Abschluss einige Gulden Trinkgeld bezahlt.
- 4) Ropica ruska. Bauerngründe; gegen Gewährung von 10—15% Brutto von der Erzeugung in Benutzung; ohne weitere Entschädigung.



Grundbesitzer grosse Ansprüche erheben, widmen sich dieselben nur in den seltensten Fällen dieser Industrie selbst. — Die Verhältnisse der oft weitreichenden Erwerbungen des Oelgewinnungs-

- 5) Wojtowa und Podgorzyna. Bauerngründe und herrschaftliche, dem R. Wittig gehörige Gründe in Benutzung. Mit Ausnahme eines jüdischen Unternehmers, welcher  $1\frac{1}{2}$  Joch zwischen Podgorzyna'er und Wojtow'er Oelterrain für 5000 Fl. erworben hat, hat die Sicherung des Terrains derart stattgefunden, dass dem Grundbesitzer für die Fläche zu einem Schachte zunächst 5 Fl. und dann jährlich von jedem oelgebenden Schachte 25 bis 50 Fl. oder ein Quantum Oel, entsprechend dem letzteren Betrage abgegeben wird.
- 6) Harklowa. Hutweiden und Ackergründe. Die Unternehmung hat mit den Bauern Verträge abgeschlossen, und zahlt jährlich für jeden Schacht auf Ackergründen 10 Fl., auf Hutweiden 5 Fl.
- 7) Lipinki. Herrschaftlicher Grund und Bauerngründe. — Die Unternehmer zahlen gewisse Prozente von der Bruttoerzeugung für das Recht, nach Oel zu graben. Der Unternehmer Stawiarski zahlt 50% Brutto und hat hiermit das Recht erworben, soviel Holz aus den herrschaftlichen Wäldern zu beziehen, als er braucht.
- 8) Librantowa. Hier wurde das Oelrecht von 3 Bauern auf einem Terrain von = 279 Joch aus zweiter Hand erworben und zwar auf 25 Joch in nachfolgender Weise: Bei Abschluss empfing jeder Bauer 20 Fl. Contractgeld, dann jährlich 60 Fl. per Joch und 5 Fl. per Schacht, oder 10 Fl. per Bohrung; ausserdem wurden von den Pächtern auf einmal für ein Drittheil 5000 Fl. baar bezahlt, dann für  $\frac{1}{3}$  9% und für das letzte Drittel 5% von der Erzeugung zugesichert. Ausserdem hat die einzige hier arbeitende Petroleum-Compagnie Brema (Schütte-Korb und Meyer) in Madarka-Siery und Mezina Oelrechte erworben und zahlte allein an Gebühren für den ersten Vertrag = 1800 Fl. und bei dem 2. = 362 Fl. Ausserdem muss für jede Beschädigung, jeden Fleck benutzten Grund noch besondere, hohe Entschädigung bezahlt werden.

#### *Ostgalizien:*

- 1) Ropianka. Bauerngründe und Hutweiden der Gemeinde Ropianka. Die Abkommen sind hier verschieden. Jüdische Unternehmer (Reiter & Co.) haben auf Bauerngründen und Gemeindehutweiden 106 Joch Oelgewinnungsrecht erworben, gegen einmalige Bezahlung per Schacht von 20 Fl. und eine jährliche Abgabe von 100 Fl. per Oelschacht. — Von Reiter & Co. übernahm die Firma Glazur & Co. — Dieselbe erkannte die vorstehenden Bedingungen an und bezahlte an die jüdischen Unternehmer für die ersten 2 Jahre je 3000 Fl., für die zweiten 4 Jahre je 3500 Fl. und dann jährlich 4000 Fl. nebst 6% vom Reinertrage.

In Smerene zahlt Glazur & Co. an die Bauern direct 10 Fl. per Schacht auf einmal und 100 Fl. jährlich. — In Wilczno zahlten dieselben für Pachtung der Gemeindehutweide per 100 Joch jährlich 600 Fl.

rechts beruhen zumeist auf notariell oder in Gegenwart zweier Zeugen abgeschlossenen Contracten, deren Intabulation, soweit Grundbücher vorhanden sind, in diese erfolgt; oder auf directem Ankauf des Grund und Bodens.

- Graf Starzenski & Co. bezahlen für ca. 50—60 Joch Bauerngründe bei 6 Contracten 10 Fl. für jeden Schacht auf einmal und 70 Fl. jährlich, so lange der Schacht Oel giebt, auf die Dauer von 10 Jahren. Bei 5 Contracten per Schacht auf einmal 10 Fl. und jährlich im Voraus 100 Fl. von jedem Schachte, der Oel giebt.
- 2) Bobrka. Befindet sich nur ein Unternehmer, Carl Klobassa, mit genügendem Kapital, welcher auf eigenem Grunde 7 verliehene einfache Grubenmaassen auf Rohoel besitzt und umfangreichen Oel-Bergbau betreibt.
  - 3) Płowce. Tarnowski & Co. bauen auf eigenen Gründen 270 Joch Umfang. Andere Unternehmer zahlen entweder Platzgeld oder Fassgeld. Ersteres betrug ein für allemal per Schacht 10 Fl., jetzt 50—100 Fl.; letzteres besteht in einer Abgabe von 1—2 Fl. für jedes Fass gewonnenen Oels à 6 Ctr.
  - 4) Sloboda rungarska. Vorwiegend Bauernwiesen, durch Kauf um 40 Fl bis 300 Fl. per Joch erworben. — Lewicki'sche Compagnie kaufte 9 Joch Grund und bezahlte einem Grundbesitzer, welcher nicht verkaufen wollte, für das Recht, Schachtenanlagen zu machen, 25 Fl. per Schacht und  $\frac{1}{20}$  von der Bruttoerzeugung. Eine zweite Compagnie kaufte ebenfalls 9 Joch Grund und besitzt noch einen alten, vom Aerar niedergebrachten Schacht auf Bauerngründen, der, auf Salz (alte Saline Sloboda rungarska) im Jahre 1771 abgeteuft, Petroleum bei 12<sup>o</sup> Tiefe anfuhr, und liefert bis zur Stunde, also seit 106 Jahren, Oel in regelmässigen Quantitäten von  $1\frac{1}{4}$  Centner per Tag. Ein zweiter Schacht (22<sup>o</sup> = 132 Fuss tief) regelmässig seit Jahren täglich 2 Ctr. Rohoel.
  - 5) Starunia. Gründe durch Kauf erworben und gepachtet gegen 20—25 Fl. per Schacht. — Früher bezahlte man die Gründe mit 200 Fl. per Joch jetzt 1000 Fl. und darüber.
  - 6) Dzwiniacz. Bauerngründe-Wiesen. Zum Theil durch Ankauf erworben, anfänglich 60 Fl. per Joch, jetzt 1000 Fl.; ein Joch wurde sogar mit 4000 Fl. bezahlt. — Der Unternehmer steht ausserdem zum Grundbesitzer noch in dem Verhältniss, dass neben Erwirkung des Rechts, Oel zu gewinnen, die Schächte 30 Fuss von einander gehalten werden müssen; ferner ein Douceur von 6—38 Fl. bezahlt wird und für jeden angelegten Schacht bis zur Verstärkung jährlich 20—70 Fl. zu berichtigen sind. In einzelnen Fällen wurden für 350 Quadratklaffer Gartengrund 500 Fl. und 15% des Oelergbnisses bezahlt.
  - 7) Schodnica. Bei Ankauf 300—400 Fl. per Joch; bei Pachtung per Joch 700 Fl. jährlicher Zins oder  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  Oelabgabe.
  - 8) Boryslaw. Entweder Ankauf des Grundes, was wenig geschieht, oder der Grundeigenthümer überlässt einen Schachtraum von 9 □ Kl. bis 25 □ Kl.



Im ersteren Falle wird dem Grundbesitzer neben einem Antheil an dem Bruttoerträgniss des zur Gewinnung gelangenden Oels (bis zu 40 %), eine jährlich zu zahlende Vergütung für den durch Schächte oder Bohrlöcher in Anspruch genommenen Boden von 10 Fl. bis 100 Fl. per Schacht oder Bohrloch, und von 6 Kr. per Quadratklafter für den durch Maschinen, Wohnhäuser etc. benutzten Grund, gewährt.

Bei pünktlicher Zahlung der abgemachten Beträge sind nach der vorliegenden Praxis Weiterungen mit dem Grundbesitzer nicht vorgekommen.

Nach der jetzt ziemlich allgemeinen Praxis werden diese Verträge in eine Form gebracht, welche die eventuellen Rechtsnachfolger bei stattfindendem Verkauf des Grund und Bodens für die Evidenzhaltung der erworbenen Oelnutzungsrechte verbindlich machen \*).

gegen  $\frac{1}{4}$  freien Antheil; oder es werden die Oelterrains fest gekauft und für 25 □ Kl. im Minimum 25 Fl., als Maximum 500—1000 Fl. bezahlt; oder es wird ein Angeld per Schacht à 25 □ Kl. bezahlt und der Rest der verabredeten Summe bei Beginn der Schachtarbeit.

\*) Wir theilen das Formular zu solchen von uns vorgefundenen Verträgen nachstehend mit:

#### Kontrakt

welcher am Heutigen zwischen . . . . . einer- und . . . . . andererseits nachstehend verabredet und geschlossen wurde:

#### § 1.

. . . . ., Eigenthümer der Rustikalwirthschaft sub C. N. . . . . sub rep. . . . . in . . . . ., verkauft im eigenen, seiner Erben und Rechtsnachfolger Namen den . . . . ., alles unter der Oberfläche seiner Gründe befindliche Nafta (Steinoel), Erdwachs und Asphalt sammt dem ausschliesslichen Rechte, diese Produkte auf allen zur benannten Wirthschaft gehörigen Gründen aufzusuchen und auszubeuten, auf die Dauer von . . . . . Jahren, vom Heutigen an gerechnet.

Den . . . . . steht somit das Recht zu, Schächte und Bohrlöcher auf jedem Orte der besagten Gründe anzulegen, Bohrwerkstätten, sowie aller Art Maschinen aufzustellen, das aus den Schächten herausgeförderte Erdreich auszuschütten und Wasser über die Oberfläche des übrigen Grundes abzuleiten, — zu jeder Schacht- oder Bohranlage zuzutreten und zuzufahren, überhaupt alles zu veranstalten, was zur Führung der Bergwerksunternehmung dient.

#### § 2.

Die . . . . . verpflichten sich in ihrem, ihrer Erben und Rechtsnachfolger Namen, als Entgelt für jeden Schacht oder Bohrloch die Summe von

Wenn unter den bisherigen Verhältnissen eine Jurisdiction der Bergbehörden ausgeschlossen war, so war auch der Mangel an Bergbesitzstandsbüchern ein selbstverständlicher.

..... Gulden Ö. W. jährlich im vorhinein von der Zeit der Beginning bis zur Auflassung des Schachts oder Bohrlochs dem Verkäufer, beziehungsweise seinen Erben oder Rechtsnachfolgern zu bezahlen. Ueberdies erhält der Verkäufer für jeden Schacht oder Bohrloch, welcher binnen einem Jahre durchschnittlich Hundert (100) Garnetz Nafta täglich gab, Hundert (100) Gulden Ö. W., für den Schacht oder Bohrloch, welcher durchschnittlich bis (400) Vierhundert Garnetz täglich gab, Zweihundert (200) Gulden Ö. W., für den Schacht oder Bohrloch, welcher durchschnittlich 800 Garnetz Nafta täglich gab, die Summe von 500 (Fünfhundert) Gulden Ö. W.

### § 3.

Der Verkäufer ist berechtigt, die Oberfläche der im Eingange besagten Gründe im wirthschaftlichen Sinne zu benutzen, jedoch mit dem Vorbehalt, dass die Bergunternehmung dadurch weder gehemmt noch gehindert werde.

### § 4.

Falls die Käufer zum Zweck von Wohngebäuden und Lagerhäusern und dergl. Platz benöthigen würden, verpflichtet sich der Verkäufer im eigenen und seiner Rechtsnachfolger Namen, solchen gegen eine jährliche Entschädigung von ..... Ö. W. per □ Klafter herzugeben.

### § 5.

Die physische Besitzübergabe der vorerwähnten Rechte geschieht hiermit symbolisch durch die Fertigung und Einhändigung dieses Vertrages an die Käufer.

Ueberdies verpflichtet sich der Verkäufer, den Besitz dieser Rechte an Ort und Stelle durch die Begehung der Grenzen der Wirthschaft und Einstecken einer Schaufel (Schabens) in die Erde zu übergeben.

### § 6.

Im Falle der Verkäufer, dessen Erben und Rechtsnachfolger die besagte Wirthschaft beziehungsweise die Oberfläche der dazu gehörigen Gründe vor der Auflösung dieses Contractes ganz oder theilweise veräußern wollten, behalten die Käufer für sich und ihre Rechtsnachfolger das Vorkaufsrecht hinsichtlich derselben vor.

### § 7.

Beide contrahirenden Theile verzichten auf die Rechtswohlthat, diesen Vertrag wegen Verletzung über die Hälfte des Werthes anfechten zu können.

### § 8.

Der Verkäufer leistet in seinem und seiner Erben und Rechtsnachfolger Namen Gewähr mit seinem ganzen Vermögen, dass die Käufer während der Dauer dieses Vertrages in der Ausübung ihrer Rechte weder gehemmt noch gestört werden.

Die Aenderung der Person des Besitzers der besagten Gründe irritirt nicht im Mindesten die mit diesem Kontrakt erworbenen Rechte der Käufer.



Ebenso mangelten bis dahin auch Grundbücher über den Grund- und Boden-Besitz.

Wenn letztere zum Theil bereits angelegt sind, zum Theil deren Anlegung in der Ausführung begriffen ist, so wird nach Durchführung des neuen Berggesetzes die Anlegung von Grundbüchern erfolgen und auch nach dieser Richtung ein ordnungsmässiges, die Credit-Verhältnisse des Petroleum-Bergbaus wesentlich und selbstverständlich hebendes Rechtsverhältniss zur Durchführung gelangen.

Augenblicklich werden bei den politischen Landesbehörden lediglich sogenannte Naphtabücher geführt. Dieselben besitzen indess nicht die Qualität, in dieselben Verträge intabuliren zu können, sondern erfüllen nur den Zweck, die ertheilt werdenden Concessionen zum Oelgraben zu constatiren und den Nachweis über hierzu ertheilte Gewerbescheine zu liefern\*).

#### § 9.

Die Käufer behalten sich vor, die Dauer dieses Contractes auf weitere Periode von . . . . . Jahren zu prolongiren gegen dem, dass der jeweilige Eigentümer der besagten Grundwirthschaft das in § 2 vereinbarte jährliche Entgelt erhalte, anderseits steht den Käufern das Recht zu, die Bergunternehmung auf den oben beschriebenen Gründen auch vor Ablauf der im § 1 festgesetzten Zeit zu verlassen, ohne dafür zu einer Entlohnung verbunden zu sein.

#### § 10.

. . . . . willigt in die Intabulation der mittelst dieses Vertrages erworbenen Rechte auf der sub C. No. . . . . sub rep . . . . . in . . . . . gelegenen Grundwirthschaft in den Grundbüchern zu Gunsten der . . . . . ein.

#### § 11.

In allen aus diesem Contracte entstehenden Rechtsstreitigkeiten unterwerfen sich die vertragschliessenden Parteien der Gerichtsbarkeit des k. k. Bezirksgericht in . . . . .

#### \*) Literatur:

- 1) Dr. Heinrich Gintl, Galiz. Petroleum & Ozokerit.
- 2) Eduard Windakiewicz, Erdoel & Erdwachs Galizien's.
- 3) Diverse zerstreute Notizen in technischen Zeitschriften von Fauck, Delaval u. a.

## E.

## Capital-Grundlagen der Galizischen-Petroleum-Industrie.

Bei dem in Beziehung auf Petroleum industriellosen Standpunkt der übrigen, Petroleum führenden Kronländer (S. Cap. I. A.) kann es sich vorliegend nur um die der Galizischen Petroleum-Industrie zur Verfügung stehenden Capitalgrundlagen handeln.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dass die Petroleum-Industrie Galiziens mit kleinen Capitalbeträgen begonnen und vorwiegend durch die erzielten Bergbauüberschüsse sich eine Weiterentwicklung angebahnt hat. Während eines Zeitraumes von ca. 22 Jahren sind auf diesem Wege die für und in diesem Bergbau investirten Capitalien trotzdem zu namhaften Summen angewachsen. Nur einzelne von Hause aus in grösserem Umfange begründete Gesellschaften haben alsbald ein grösseres Capital vorgesehen, wobei die Summen von 40 — 50000 Fl., und nur in einem Falle 100,000 Fl., nachweislich nicht überschritten und wohl in keinem Falle ganz eingezahlt sein werden, da die Oelergebnisse überall gestatteten, einen Theil der Betriebsausgaben sofort durch die Betriebseinnahmen zu decken. Vorwiegend bedacht, Oelterrains im Wege contractlicher Einigung mit dem Grundbesitzer sicher zu stellen, sind nur in geringerem Umfange Oelfelder im Wege käuflicher Erwerbung in den Besitz von Unternehmern übergegangen und mehr nur Terrainerwerbungen zum Zweck baulicher Anlagen vollzogen, sonach verhältnissmässig wenig Capital für diese Zwecke investirt.

Bei der Urwüchsigkeit der Betriebsanlagen und der geradezu bewundernswerthen Genügsamkeit, welche bei der Ausführung derselben entfaltet wird, sind auch für diese Position Capitalien von Bedeutung nicht in Rechnung zu ziehn. — Im Verhältniss colossal ist dagegen die Vergäudung an Capital für die unzweckmässig angelegten, ohne technisches Verständniss und mit unzweckmässigen, unvollkommenen und deshalb kostspieligen Vorrichtungen durchgeführten, beziehungsweise und aus diesen Gründen nicht durchzuführen möglich gewesenen Anlagen. Aber nicht nur



hierdurch, sondern insbesondere auch durch die unsinnige Ueberfluthung von besonders ergiebigen Terrains mit oft unmittelbar neben einander gestellten Anlagen ist direct und indirect ein Capitalverlust zu beklagen, welcher nach Millionen veranschlagt werden kann.

Das ist der Fluch der unregelten, sich selbst überlassenen Wirthschaft, das Ergebniss gewissenloser Speculation, begünstigt durch den Umstand, dass oft schon in geringen Tiefen namhafte Oelquantitäten zur Gewinnung gelangten und sofortige Rentabilität eintrat.

Ist aus dieser Art der Durchführung des Bergbaubetriebes nun ersichtlich, dass Capitalanhäufungen in Form von dem Unternehmer zufließenden Bergbauüberschüssen und als Resultate der Betriebsergebnisse nur in vereinzelt Fällen bei besonders begünstigten Unternehmungen eintreten konnten, in den meisten Fällen vielmehr die industrielle Weiterentwicklung, bei verschwindend kleinem Anlagekapital, durch Einwendung der erzielten Betriebsüberschüsse bewirkt wurde, so wird es begreiflich, dass die Petroleum-Industrie Galiziens noch heute an einem ganz entschiedenen Capitalmangel leidet, welcher es unmöglich macht, umfangreiche Unternehmungen, insbesondere die nothwendigen Tiefbohrungen, zur Durchführung zu bringen und die noch unbearbeitet liegenden umfangreichen Oelfelder bergbaulich instruiren zu können.

Bei der thatsächlich bestehenden Capitalarmuth Galiziens, welches zwar reich an productivem Grund und Boden, Wald und mineralischen Bodenschätzen, aber arm an baaren liquiden Mitteln ist, können erfolgreiche Bestrebungen aus der Initiative seiner Bewohner kaum erwartet werden und die Heranziehung fremden, durch Sach- und Fachkenntniss unterstützten Capitals ist eine Nothwendigkeit, um eine umfangreiche Hebung der Petroleum-Gewinnung und der hierauf basirten Industrie in kurzer Zeit möglich zu machen. Dasselbe findet aber ohne Zweifel einen unbedingt goldenen Boden.

Die kleinen, in neuerer Zeit zur Durchführung gekommenen Capitalassociationen sind, wenn auch an sich einen Fortschritt documentirend, nicht genügend und hinreichend, um eine Petroleum-

Industrie zu begründen, wie sie der Reichthum des Landes an diesem Mineral fordert und rechtfertigt.

## F.

### Einfluss der Petroleum-Industrie auf die benachbarte Bevölkerung; Verhältniss zur Landwirtschaft.

1) Eingehende Beobachtungen und Erhebungen ergeben, dass der durch die Oelindustrie geäusserte Einfluss in den verschiedenen Oelrevieren grosse Verschiedenheiten nachweist, dass jedoch da wo die Oelgewinnung vorwiegend durch eine grosse Menge kleiner Unternehmer zur Durchführung gelangt, eine sichtbare Demoralisirung und Verarmung der kleinen Grundbesitzer und der Arbeiter im Gefolge ist, dagegen da, wo grössere, geregeltere Unternehmungen den Bergbau betreiben, insbesondere auch an den Punkten, wo die durch 8 Jahre bestandene Behandlung des Erdöls und Erdwaxes (1854 bis 1862) als Regale zum praktischen Ausdruck gelangte, ein nach jeder Richtung sich kundgebender günstiger Einfluss unter der Bevölkerung hervortritt.

Bei dem Ländereiverkauf den schamlosesten Uebervortheilungen der Vermittler ausgesetzt, greift bei dem Grundbesitzer, sobald er in den Besitz grösserer Summen gelangt, Verschwendung Platz und der Bettelstab ist die Folge. Während grössere Unternehmungen die Ausbezahlung des baaren Verdienstes vollständig stattfinden lassen, pflegen die kleineren Unternehmungen den vorwiegenden Theil des Verdienstes in Naturallieferungen, namentlich auch Branntwein, an die Arbeiter zu verabfolgen und hierdurch den Impuls zu übermässigem Genuss geistiger Getränke zu geben. In einzelnen Gegenden (z. B. Bobrka) sind die Einflüsse dagegen durchaus erfreulicher Art. Freundliche Wohnungen, reinlich aussehende Bewohner, gut erhaltene Wege, Anpflanzungen und gepflegter Feldbau machen einen wohlthuenden Eindruck, Schulen und Vorschusskassen,



welche den Bauer Wucherhänden entrücken, streng gehandhabte Verbote gegen das Trinken befördern des weiteren die sichtbaren günstigen Erfolge.

Wenn vorwiegend an den Tummelplätzen der Erdwachsgewinnung, wo die Kleinunternehmungen noch in aller Blüthe wuchern (insbesondere Boryslaw-Mragnica, Schodnica, Dzwiniacz und Starunia), also mehr in den Industriebezirken Ostgaliziens, ein demoralisirender Einfluss bemerklich wird, gelangen, von Plowce, Bobrka angefangen, mehr nach dem Westen Galiziens hin sichtbar günstige und erfreuliche Einwirkungen auf die Bevölkerung durch die Oelindustrie zum Ausdruck; grösserer Wohlstand; vernunftgemässe Verwendung des Erlöses für Grundverkäufe und der durch den Verdienst sich ergebenden Einnahmen zu Länderankauf, Herstellung besserer Wohnungen etc. und grössere Nüchternheit sind hierfür charakteristische Momente.

In dem Maasse, wie die Oelindustrie mehr in die Hände grösserer Unternehmungen übergeht, und eine stramme berggesetzliche Disciplin und Ueberwachung des Bergbaubetriebes und der Arbeiterverhältnisse zur Durchführung gelangt, wird die Oelindustrie Galiziens unbedingt die segensreichsten Folgen äussern und von einer Mehrung des Wohlstandes seiner Bevölkerung begleitet sein.

2) Erfahrungsmässig liefert 1 Joch = 1600 Quadratklaffer Bodenfläche 6 Centner Rüböl; dieses Quantum entspricht hinsichtlich seiner Leuchtkraft einem Quantum Petroleum von 4,8 Ctr. Durch Erzeugung von je 4,8 Ctr. Mineralöl wird je 1 Joch Bodenfläche frei und anstatt zum Rapsbau zu anderen wichtigeren Boden-erzeugnissen (namentlich Getreidebau) verwendbar.

Also auch für die Landwirthschaft äussert die Petroleum-Industrie einen nicht zu unterschätzenden günstigen Einfluss.

## G.

### Die Parasiten der galizischen Petroleum-Industrie.

Bedarf an sich die bunt zusammengewürfelte Gesellschaft der Petroleumunternehmer einer Säuberung und wird sich diese auch

dann, wenn erst ausschliesslich die Bergbehörden auf fachmännischer Basis die Gesetzesvollstrecker sein werden und geschlossene, mit Capital ausgerüstete Unternehmungen Fuss gefasst haben, zweifellos rasch vollziehen, so hat die Galizische Petroleum-Industrie in ihrer verwahrlosten Gestaltung aber auch Existenzen gross gezogen, welche, gleich den Hyänen des Schlachtfeldes, Producenten, Unternehmer und Grundbesitzer als einen Beutegegenstand behandeln. — Wir betrachten es als einen Fluch der Industrie, dass in Zeiten des Beginns und des Aufschwunges sofort Personen, oft zweifelhaften Charakters und Rufes, auftauchen und sich im Gefolge derselben befinden, welche in aufdringlichster Weise und unter dem Deckmantel, „Sach-, Fach-, Terrain- und Personen-Kenntniss zu besitzen, die Vermittlerrolle für Transactionen jeder Art zu übernehmen bestrebt sind. Ueberraschend und auffällig bleibt es, dass in solchen Perioden das in normaler Zeit vorsichtige Capital sich solcher Personen bedient, um seine Zwecke zu erreichen. Die jüngst verflossene Gründerepoche lieferte für diese unsere Behauptung zu schlaende Beweise, um nicht ausdrücklich hierauf zu verweisen.

Bei dem Culturstandpunkt der Galizischen Landbevölkerung, insbesondere dem oft beschränkten Begriffsvermögen der kleinen Grundeigenthümer nimmt diese Sorte von Industrierittern diesen gegenüber eine geradezu gefährliche Position ein. Nicht minder aber wird der als Neuling nach Galizien eintretende, mit keinem der bestehenden Verhältnisse, Landeseigenthümlichkeiten und der Sprache vertraute Capitalist diesen Biedermännern zweifelhaftester Art oft überliefert und in Ermangelung von solchem, besonders werthvollem Material muss der ansässige, auf Acquisitionen ausgehende Unternehmer herhalten.

Wissen diese Parasiten mit erlaubten und unerlaubten Mitteln zunächst den Grundeigenthümer um sein Eigenthum und die hiermit verbundenen Rechte zu beschwindeln, sich dieselben zu sichern, so verfällt der Unternehmer und Capitalist, in dessen Interesse angeblich diese Handlungen vollzogen wurden, dem gleichen, noch potenziirteren Schicksal.

Galizien ist nicht berechtigt, diese Persönlichkeiten als Landesproduct für sich allein in Anspruch nehmen zu können. Liefert dasselbe auch sein entsprechendes Contingent, so sind auch andere



Nationalitäten verschiedener Confession, hierunter auch biedere Deutsche, diesem diabolischen Kreise verfallen.

Bemüht, allen Eigenthümlichkeiten der Galizischen Petroleum-Industrie Rechnung zu tragen, glauben wir auf das dargestellte, nicht allzugerung anzuschlagende Verhältniss, als einen Auswuchs der bedenklichsten Art, um so mehr hinweisen zu müssen, als wir dem Capital Aufklärung versprochen, der Industrie und ihrer umfangreichen soliden Entwicklung aber einen Dienst leisten wollen.

Mit der Einführung der Bergbaufreiheit möge deshalb auch durch polizeiliche Maassregeln eine Befreiung von diesen Parasiten verbunden, Grundeigenthümer, Unternehmer und Capitalist aber vor diesen Hyänen der Petroleum-Industrie gewarnt sein.

Westgalizien's Petroleum-Industrie und  
Industrie.

---





II.

Westgalizien's Petroleumzone und  
Industrie.

---

II.

Westgalizien's Petroleumzone und  
Industrie.



## A.

# Statistische und ökonomische Verhältnisse.

## 1. Allgemeine Statistik.

Bei dem vollständigen Mangel wirklich verlässlichen statistischen Materials müssen wir davon absehen, eine Uebersicht der producirten Oelmengen per Jahr und beginnend mit den ersten Anfängen der Westgalizischen Petroleum-Industrie zu liefern. Die Angaben der Handelskammern stehen in zu grossem Widerspruch mit den Erhebungen, welche wir an Ort und Stelle machten, so dass wir hiervon einen Gebrauch zu machen unterlassen. Ebenso sind die officiellen Ziffern, welche der Besteuerung zu Grunde gelegt werden, unverlässlich, da diese Angaben, um eine mässige Besteuerungsquote zu erzielen, von den Producenten niedriger angegeben werden, als solche in Wirklichkeit sind, eine Controlle aber auf begreifliche, grosse Schwierigkeiten bei dem grossen Umfange des ölproducirenden Terrains stösst.

Aber auch unsere Angaben entfernen sich unbedingt noch von der Wirklichkeit, da von dem misstrauischen Unternehmer in jedem Forscher nach statistischen Angaben, namentlich der Productionsmengen, ein verkappter Steuerbeamter vermuthet wird.

Die Productionsmengen der augenblicklich in Betrieb stehenden, Oel producirenden Reviere in Westgalizien, Kleczany-(Mecina)-Librantowa-Starawics-Siary-Sekowa-Ropica (Petna augenblicklich ausser Betrieb) Mecina wielka-Mecina-Mala-Kryg-Libusza-Lipinki-Wojtowa-Pagorszyna, Harkłowa, Samokleski-Pilgrzymka-Mrokowa Lencyny, betragen per Tag ca. 110 Fass à 6 Ctr. = 650 Ctr. und per Jahr in

300 Arbeitstagen ca. 198,000 Ctr. Rohöl, welche Summe auf 200000 Ctr. abgerundet einen Werth von 6 Fl. per Ctr. (1877er Preis) = 1,200,000 Fl. (= 2,400,000 R. Mk.) repräsentirt. Je nach der Ergiebigkeit der Oelgewinnungspunkte ist diese Production zeitweiliger Steigerung und Verminderung unterworfen.

Rücksichtlich der in Westgalizien herrschenden Regsamkeit in Beziehung auf die Intakthaltung der Oelproductionsmengen durch Vertiefung vorhandener Oelbrunnen, die Inbetriebsetzung neuer Bohrungen und Oelschächte in neu aufgenommenen und älteren Oeldistrikten unterliegt es keinem Zweifel, dass eine steigende Tendenz hinsichtlich des Productionsquantums im Vordergrunde steht.

Das producirte Rohöl wird in den 15 Raffinerien Westgaliziens (Sandecer Bezirk 3, Gorlicer Bezirk 12) zu Verkaufsware (Leuchtöl) und in einigen der besser eingerichteten Fabriken auch die Rückstände auf Schmieröl, Vulkanöl verarbeitet und auf die Gewinnung der Destillationsproducte aus der ersten Periode des Processes Bedacht genommen.

Einen Absatz finden die Erzeugnisse ausser Galizien via Lemberg nach Südrussland, Warschau, Ungarn und Schlesien.

## **2. Anzahl der Oel producirenden Schächte und Bohrlöcher; ausnahmsweise und Durchschnitts-Production eines Brunnen per Jahr.**

Bleiben die im Abteufen begriffenen Schächte und Bohrlöcher unter 90 Fuss Tiefe ausser Rechnung, so kann die Anzahl der betriebenen, normal Oel liefernden Oelgewinnungspunkte Westgaliziens annähernd mit 150 angenommen werden, wogegen sich weitere 250 in der Weitervertiefung und ca. 200 Schächte und Bohrlöcher in der Vorarbeit befinden, die ölführenden Schichten jedoch noch nicht erreicht haben.

Mit max. 300 Arbeitstagen per Jahr ergibt sich mit Zugrundelegung der jährlichenGesamtproductionsziffer die normale Production eines Oelbrunnens mit 1334 Centner oder per Tag mit ca. 4,4 Centner durchschnittlich, aus Tiefen von 100—600 Fuss, wogegen die Ergiebigkeit der einzelnen Brunnen sich



zwischen  $\frac{1}{2}$  bis 100 Ctr. und mehr per Tag bewegt, ergiebigere 150 bis 180 Ctr., in Ausnahmefällen (Menzina wielka) bis 600 Ctr. (100 Fass) per Tag liefern \*).

Die namhaften Differenzen stehen mit ganz naturgemässen Ursachen, nämlich damit in directem Zusammenhange, dass ohne Unterschied alle auch nur wenig Oel liefernde Brunnen kaum in den ölführenden Schichten angelangt, sofort zur Oelgewinnung herangezogen werden und eine Weitervertiefung erst dann, wenn diese geringe Ergiebigkeit aufgehört hat, erfolgt, um dann auch wieder grösseren Oelsegen zu liefern. Es sind dies Betriebsmaximen, welche mit der Capitalqualität des grösseren Theiles der Unternehmer in directem Zusammenhange stehn und den Zweck verfolgen, auch die kleinsten Ergebnisse zur Deckung der Betriebskosten alsbald mitwirken zu lassen. Diese Maximen entbehren jedoch unbedingt einer rationellen Basis und verzögern die Erzielung ausgiebiger Erfolge.

\*) Die Produktionsmengen verschiedener Gruben in verschiedenen Teufen betragen z. B.:

- 1) *Siary* aus 50<sup>0</sup> = 300 Fuss Tiefe seit 1 Jahr regelmässig per Tag = 3, Ctr. Rohoel. Andere per Tag = 25 Ctr., 65 Ctr. bis 100 Ctr.
- 2) *Menzina wielka*. Bei 40<sup>0</sup> = 240 Fuss Tiefe anfangs 3 Fass = 18 Ctr. seit 4 Jahren, jetzt noch 2 Ctr. per Tag. Einzelne Schächte bis 100 Fass = 600 Ctr. per Tag.
- 3) *Sekowa*. Bei 50<sup>0</sup> = 300 Fuss Tiefe bis jetzt grösste Oelführung ähnlich *Siary*.
- 4) *Wojtowa* und *Pagorzyna*. Bei 20<sup>0</sup> = 120 Fuss Tiefe 15 Ctr. per Tag und Schacht.
- 5) *Harclowa* sehr regelmässiger Oelzuffuss bei 62<sup>0</sup> = 372 Fuss = 10—15 Ctr. per Tag und Schacht.
- 6) *Petna* bis 150, sogar 180 Ctr. per Tag und Schacht.
- 7) *Lipinki*. Ein Schacht seit 14 Jahren regelmässig  $\frac{1}{2}$  bis 1 Ctr. per Tag; andere Schächte per Tag 65—70 Ctr. — Mit grosser Regelmässigkeit 8—10 Ctr. per Tag und Schacht.
- 8) *Libusza*. In Tiefen von 13<sup>0</sup> = 48 Fuss bis 71<sup>0</sup> = 426 Fuss regelmässig 8—10 Ctr. per Schacht.
- 9) *Librantowa*. Bei 10<sup>0</sup> = 60 Fuss Tiefe 6 Ctr. per Tag bis 15 Ctr. Andere Schächte aus geringerer Tiefe regelmässig per Tag  $\frac{1}{2}$  bis 1 Ctr.

u. a. m.

### 3. Dauer der Ergiebigkeit und der Oelproduction eines Schachtes und Bohrlochs.

Bei Untersuchung der Frage über die durchschnittliche Zeit, innerhalb welcher ein Brunnen Oel liefert, müssen wir von denjenigen, welche in den ersten ölführenden Schichten angelangt, alsbald zur Oelgewinnung übergehen, absehen, können vielmehr nur diejenigen in Betracht ziehen, welche eine angemessene Vertiefung in die Oelschichten zur Durchführung gebracht haben und eine normale Durchschnittsproduction nachweisen. Nachdem nun ferner keiner der bis dahin abgeteuften, ölführenden Brunnen bei Weitervertiefung in sogenannten trockenen, d. h. nicht mehr Oel liefernden Schichten angelangt ist, im Gegentheil fortgesetzt werdende Bohrungen immer wieder zu grösserer Ergiebigkeit führen und die höchste Oelführung erst in grösseren Tiefen auf Grund aller vorliegenden Erfahrungen, Beobachtungen und begründeten Schlüssen erwartet werden muss, so ist das Ergebniss unserer Untersuchung auch nur relativ von praktischer Wichtigkeit und Werth.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist bei einzelnen, wenig tiefen Brunnen die Weitervertiefung wegen Verminderung des Oelzufflusses schon nach sechs Monaten nöthig geworden, bei anderen hat eine ausschlaggebende Verminderung erst nach 1 bis 3 Jahren — in einzelnen Fällen sogar erst nach 5, 9 und 14 Jahren — stattgefunden und im grossen Durchschnitt kann angenommen werden, dass erst nach 2 Jahren eine Vertiefung der Oelbrunnen zur Durchführung zu gelangen braucht, und dass bis zu 600 Fuss Tiefe oft 3—4 Vertiefungen vorgenommen werden, also eine durchschnittliche Ergiebigkeit von 4—5 Ctr. auf die Dauer von 5 Jahren als Durchschnitt gelten kann.

Immerhin hat bei diesen Zeitangaben die Anforderung, welche man an die Ergiebigkeit eines Brunnens stellt, mit als Maassstab zu dienen und wir glauben deshalb zufügen zu müssen, dass erst dann, wenn die Tagesproduction unter 4—5 Ctr. sinkt, von anspruchsvolleren Unternehmern eine Weitervertiefung für erforderlich erachtet wird, wogegen kleinere Unternehmer sich auch mit geringeren Ergebnissen noch begnügen.



#### 4. Risiko der Bergbauunternehmungen auf Petroleum.

Sowohl in solchen Gebieten, welche als ölproducirend bekannt sind, als auch in neu aufgenommenen Oelterrains finden wir stets eine Anzahl von wieder verlassenen Schächten und Bohrlöchern, welche ohne Resultat aufgegeben wurden. Gehen wir jedoch näher auf Erwägung und Feststellung der Gründe ein, welche zu deren Einstellung veranlasst haben, so finden wir, dass einzelne wegen Mangel an dem erforderlichen Capital, andere wegen Unglücksfällen bei Abteufung der Schächte und Niederbringung der Bohrlöcher, andere aus Unverständniss und noch bevor die ölführenden Schichten erreicht waren, und weil nicht sofort in oberer Teufe sich der Oel-segen eingestellt hatte, aufgegeben beziehungsweise verlassen wurden.

Nur bei einer verhältnissmässig gerinden Anzahl kann angenommen werden, dass dieselben sich in wirklich trockenen Schichten befunden haben.

Mit Rücksicht auf die vorliegenden Erfahrungen und bei dem Mangel sachverständiger Beobachtung sind wir aber geneigt, auch diese Annahme um so mehr mit einiger Vorsicht aufzunehmen, als uns einzelne Fälle bekannt geworden sind, wo verlassene, als resultatlos bezeichnete Bohrungen in späterer Zeit wieder aufgenommen worden sind und bei Weitervertiefung zu durchaus befriedigenden Oelerggebnissen geführt haben.

Nach den mit möglichster Genauigkeit gemachten Zusammenstellungen beträgt die Gesamtzahl der verlassenen Bohrungen ca. 15 %. Aus den angeführten Gründen kann jedoch mit einiger Sicherheit angenommen werden, dass 10 % auf aus technischen Gründen verunglückte und ca. 5 % auf wirklich resultatlos gebliebene Bohrungen und Schächte gerechnet werden können.

Um zu den ca. 400 in Westgalizien gegenwärtig in der Bearbeitung begriffenen ölführenden Brunnen zu gelangen sind sonach 460 beziehungsweise 420 Schächte und Bohrlöcher niedergebracht worden. Werden diese Oelgewinnungspunkte in einer Hand vereinigt gedacht und nach den bestehenden Normen angenommen, dass die durchschnittliche Tiefe von 400 Fuss mit einem Kostenaufwand von max. 4800 Fl. = 9600 Mk., alle und jede

Kosten eingerechnet, erreicht wird, so legt sich auf jeden ölführenden Brunnen ein Aufschlag von 15 % max. und die zu amortisierende Summe beträgt 5520 Fl. = 11040 Mk.

Bei den dermaligen Teufenverhältnissen ist also das Risiko kein grosses, wächst jedoch mit zunehmender Tiefe selbstverständlich.

### 5. Verkaufspreise des rohen Petroleum's loco Grube.

In Westgalizien findet eine Gewinnung von Ozokerit nicht statt. Wir haben uns deshalb vorliegend nur mit den Preisen des Petroleum's zur beschäftigen.

Per 50 Ko. Rohöl loco Grube wurden bezahlt:

1854 = 6 Fl. = 12 Mk.	1866 = 6 Fl.	= 12	Mk.
1855 = 6 " = 12 "	1867 = 5 $\frac{3}{4}$ "	= 11 $\frac{1}{2}$	"
1856 = 6 " = 12 "	1868 = 6 "	= 12	"
1857 = 7 " = 14 "	1869 = 6 "	= 12	"
1858 = 7 " = 14 "	1870 = 6 "	= 12	"
1859 = 7 " = 14 "	1871 = 6 "	= 12	"
1860 = 6 " = 12 "	1872 = 5 $\frac{3}{4}$ "	= 11 $\frac{1}{2}$	"
1861 = 6 " = 12 "	1873 = 5 $\frac{1}{2}$ "	= 11	"
1862 = 6 " = 12 "	1874 = 3 $\frac{1}{2}$ - 4 $\frac{1}{2}$ Fl.	= 7 - 9	"
1863 = 6 " = 12 "	1875 = 3 $\frac{1}{2}$ - 4 $\frac{1}{2}$ "	= 7 - 9	"
1864 = 5 $\frac{1}{2}$ " = 11 "	1876 = 8 $\frac{1}{2}$ *)	= 17	"
1865 = 5 $\frac{1}{2}$ " = 11 "	1877 = 5 $\frac{1}{2}$ "	= 11	"

Bei dem Mangel genauer Angaben über die Produktionsmengen, in den einzelnen Jahren sind wir nicht in der Lage, einen Durchschnittspreis ermitteln zu können. Man wird sich jedoch nicht wesentlich von der Wahrheit entfernen, wenn man den bisherigen Durchschnittspreis mit 5 $\frac{1}{2}$  Fl. = 11 Mk. pro 50 Ko. annimmt. Ersichtlich ist aus der Preisscala, dass bis zum Jahre 1872 bei Rohöl die amerikanische Massenproduktion einen Einfluss nicht geäußert hat und erst mit diesem Jahre ein namhafter Rückgang zu verzeichnen ist; dass der Preis sich dagegen in Uebereinstimmung mit der Petroleumhausse des Jahres 1876 abnormal erholte, um im Jahre 1877 sich auf einer mit den früheren Jahren im Einklang befindlichen Höhe zu erhalten.

\*) Ausnahmsweise 12 $\frac{1}{2}$  Fl. = 25 Mk.



Wir unterlassen, auf eine Erörterung der Ursachen, welche den Preisrückgang in Amerika in den Jahren 1873 bis 1875 bedingten, hier des Näheren einzugehen und ebenso die Speculationshausse 1876 näher zu beleuchten. Amerika wird unter den heutigen Verhältnissen abnorme Preissteigerungs-Manöver mehr versuchen und der europäische Speculant hiervon zu profitiren suchen. Galizien ist, neben dem Vortheil als Ozokerit-Lieferant aus seinen Ostgalizischen Revieren einen tonangebenden Einfluss ausüben zu können, bei der verhältnissmässig noch mässigen Petroleumproduction in der Gegenwart von einer Ueberproduction noch weit entfernt\*), und bei der günstigen Lage seines Absatzmarktes wird eine Concurrenz mit Amerika um so mehr ausser Zweifel gestellt bleiben, als wie in Pos. 6 des Näheren dargelegt werden wird, eine Menge gewichtiger Momente bestehen, welche wesentlich geringere Selbstkosten des Rohöls und seiner Raffinate in Aussicht zu nehmen gestatten.

#### **6. Selbstkosten des Rohöls, durchschnittlicher Verkaufspreis; bleibender Reingewinn; Zukunft der Petroleumpreise.**

Wir haben in II. A. pos. 4 einen Kostenpreis von 12 Fl. per Fuss für Herstellung eines Oelgewinnungspunktes bis zur Tiefe von 400 Fuss, incl. aller Behelfe und Zubehörs namhaft gemacht. Wir halten es jedoch, um die Gestehungskosten des Rohöls genau zu ermitteln, für erforderlich, eine Zergliederung der einzelnen Einfluss nehmenden Positionen vorzunehmen. Nachdem zur Zeit sowohl Schächte als Bohrlöcher in Anwendung sind, so müssen wir beide Arten des Bergbaubetriebes trennen. Hinsichtlich der Teufenverhältnisse legen wir 600 Fuss Tiefe zu Grunde und basiren hierauf unsere Kostenberechnungen. Nachdem Schächte bis zu dieser Tiefe wegen der Gasentwicklung und Schwierigkeit der Ventilation mit Vortheil nicht niedergebracht werden können, so werden in der nachfolgenden Pos. A 300 Fuss als Schacht und 300 Fuss Bohrloch in Rechnung einbezogen.

\*) Der amerikanische Import an Petroleum beträgt per Jahr gegenwärtig in Oestreich weit über 1 Million Ctr.

A. Herstellung eines Oelschachtes von 300 Fuss Tiefe  
und Weitervertiefung um 300 Fuss mit Bohrloch  
von 15" D.

1) Schachtkau — Ventilator — Haspelseil — Kübel — Gezähe etc. . . . .	800 Fl.
2) Abteufungskosten von 300 Fuss incl. Zimmerung à 12 Fl. . . . .	3600 „
3) Pumpe, incl. Gestänge — Röhren etc. . . . .	400 „
4) Reservoir für 60 Ctr. Rohöl von Holz . . . . .	50 „
5) 300 Fuss zu bohren incl. Verrohrung und 20 % der Anschaffungskosten für Bohrzeug und Maschinen, ganze Kosten des Bohrthurmes, Schmiedekosten und Verrohrung, mittelst Handbohrung . . . . .	3600 „
6) Allg. Regie- und Generalkosten und Zinsen . . . . .	500 „
Gesamtkosten von 600 Fuss Schacht und Bohrloch =	8950 Fl.
	= 17900 Mk. =

Es kostet sonach 1 Fuss auf diese Weise erreichte Tiefe 14 Fl.  
92 xr., rund 15 Fl.

= 30 Mk.

B. Ein Bohrloch von 15" Anfangsdurchmesser bis zur  
Tiefe von 600 Fuss auf 10" Durchmesser erhalten,  
kostet mit Handbohrung:

1) Bohrthurm und sämtliche hölzerne Behelfe über Tage . . . . .	1200 Fl.
2) Bohrwerkzeuge, Schmiede . . . . .	2500 „
3) Verrohrung . . . . .	1500 „
4) Fussgelder für 600' . . . . .	3600 „
5) Pumpe incl. Röhren und Gestänge . . . . .	400 „
6) Reservoir von Holz für 60 Ctr. Fassungsvermögen . . . . .	50 „
7) Allgemeine Regie- und Generalkosten, Zinsen etc. . . . .	500 „
	= 9750 Fl.

Hiervon ab 75 % Werth des Bohrzeugs etc. nach  
Beendigung der Bohrung . . . . . 1875 „  
= 7875 Fl.

= 15750 Mk. =

Es kostet sonach 1 Bohrfuss incl. aller Neben- etc. Kosten  
13 Fl. 12 xr., rund 13 Fl.



---

= 26 Mk.

C. Die Kosten einer Maschinenbohrung für 600 Fuss Tiefe stellen sich rücksichtlich der mit 25% einzustellenden Maschinen, Dampfkesselanschaffungskosten des Brennmaterialaufgangs per Fuss auf 15 Fl.

= 30 Mk. =

In unseren nachfolgenden Berechnungen legen wir das Anlagekapital mit  $600 \times 15 = 9000$  Fl. = 18000 Mk. zu Grunde.

---

Nachdem in die vorstehenden Berechnungen ein erfahrungsmässig hoch angenommener Prozentsatz von 25% für Maschinen-Bohrzähle-Anschaffungskosten eingestellt ist, so ist bei Auflassung des Bohrlochs der bleibende Werth nicht weiter zu berücksichtigen.

Was nun die Betriebskosten bei der Oelproduction anlangt, so stellen sich dieselben wie folgt:

4 Mann pumpen in 24 Stunden 240 Ctr. Oel und empfangen à 60 Xr. für Tag und 75 Xr. für Nacht . . . . .	2 Fl. 70 Xr.
für diverse Materialien, Eisenbestandtheile, Reparaturen am Pumpenzug . . . . .	50 „
Extraarbeiten . . . . .	25 „
Sonach Gesamtkosten für 24 Stunden	= 3 Fl. 45 Xr.
	= 6 Mk. 90 Pf.

oder per Ctr. Rohöl = 1,5 Xr. = 3 Pf. R. Währung.

Aus den vorausgeschickten Nachweisen ist ersichtlich, dass an den Grundbesitzer nach Maassgabe des Abkommens für Benutzung des Grund und Bodens baare Beträge und Antheile von dem Brutto-Rohölresultat bezahlt werden müssen. Wir fassen diese Abgabebelastung im Durchschnitt mit 20% des Rohölresultates zusammen.

Wir haben ferner constatirt, dass die durchschnittliche Production eines Bohrlochs 1334 Ctr. per Jahr beträgt und dass, nachdem bereits in Teufen von 100 Fuss Oel in lohnenden Quantitäten vorkommt und bei Weitervertiefung sich wieder vermehrt, die Dauer der Oelergiebigkeit bis 600 Fuss Tiefe auf minimum 5 Jahre angenommen werden kann, ein Brunnen sonach für diese Zeitdauer eine Production von 6670 Ctr. erreicht, wovon nach Abzug von 20%, welche dem Grundbesitzer zufallen

— 1334 Ctr. — für den Bohrlochbesitzer noch 5336 Ctr. erübrigen.

Um zu diesem Oelergbniss zu gelangen, sind nun folgende Kosten in Rechnung zu ziehen:

1) Anlagekapital . . . . .	9000 Fl.
2) 15 % veranschlagte Misserfolge . . . . .	1350 „
3) 6 % Zinsen von 10350 Fl. durch 5 Jahre . . . . .	3105 „
4) 6 % Zinsen von 500 Fl. Betriebskapital durch 5 Jahre . . . . .	150 „
5) Betriebsauslagen durch 5 Jahre: Arbeitslöhne per Ctr. 1,2 Xr., sonach für 6670 Ctr. rund . . . . .	80 „
Sonstige Unkosten 75 Xr. per 24 Stunden, sonach für 300 Tage 225 Fl. $\times$ 5 Jahre . . . . .	1125 „
	<u>1205 Fl.</u>

Summa der Ausgaben während der 5jährigen Betriebsperiode . . . . . 14810 Fl.  
= 29620 Mk. =

Hieraus ermittelt sich der Gesteherungspreis mit  $\frac{14810 \text{ Fl.}}{5336}$   
= 2 Fl. 78 Xr. pro 50 Ko. = 1 Ctr. Rohöl loco Grube (= 5 Mk. 56 pf. R. Whg.)  
Bringen wir zu diesem Selbstkostenpreise als Maximal-Besteuerungsbetrag 10% in Zuschlag, so erhöht sich derselbe auf 3 Fl. 6 Xr.

Nach den E. Windakiewicz'schen Erhebungen berechnet sich für Westgalizien incl. 10% Steuerzuschlag ein Durchschnitts-Selbstkostenpreis per Ctr. Rohöl mit 2 Fl. 75 Xr. Eine namhafte Verminderung dieses Selbstkostenpreises kann nun erwartet werden.

1) Durch die bei grösserer Tiefe erreicht werdenden ausgiebigeren Oelgewinnungspunkte, worauf mit ziemlich bestimmter Sicherheit nach Lage der Verhältnisse gerechnet werden kann. Neue Petroleumgebiete werden auf Grundlage der vorliegenden Anzeichen erschlossen werden, und wird bei Zunahme der Tiefenverhältnisse auch der Kostenpunkt und das Risiko grösser, so werden diese Factoren zweifellos ihren Ausgleich durch die erzielt werdenden, quantitativ günstigeren Resultate finden; —

2) durch ein geregelteres, nicht der Willkürlichkeit des Grundbesitzers allein überlassenes Verhältniss hinsichtlich der Grundablösung und Erwerbung; verbesserte Einrichtungen bei dem Berg-



baubetrieb, eine raschere Arbeit, verbunden mit den mechanisch vollkommensten Vorrichtungen und Dampftrieb; rationelle Communicationsverhältnisse für den Oeltransport an Stelle der dormaligen höchst primitiven Einrichtungen und Wege; insbesondere endlich dadurch, dass die Capitalverhältnisse einen Um- und Aufschwung erfahren und es hierdurch möglich wird, alle diese fortschrittlichen Erfordernisse zur Ausführung und zum Ausdruck zu bringen.

Eine grosse Menge der wichtigsten, auf Herabminderung der Erzeugungskosten Einfluss nehmenden Factoren harrt also noch auf den Zeitpunkt, zur praktischen Nutzenanwendung gebracht zu werden.

Kein Fall liegt in Galizien bis heute vor, wo die Selbstkosten wie in Amerika, die Verkaufspreise zur Zeit ungünstigster Conjectur überschritten hätten, und dass unter Zurechnung der Transportkosten von 25 Xr. = 50 Pf. pro 50 Ko. von der Grube bis zur Raffinerie (bei einer durchschnittlichen Entfernung von 1—1½ Meile) die Raffinerien noch immer einen Preis für Rohöl anlegen konnten, welcher dem Oelproduzenten einen Gewinn sicher stellte.

Bei dem primitiven Zustand, in welchem sich die Raffinerien noch befinden, steht es ausser Zweifel, dass durch technische Vervollkommnung und Verbilligung des Raffinirverfahrens und rationelle Verwerthung der Nebenproducte und Abfälle eine grösserer Gewinn auch bei diesen hierdurch und nicht durch einen unnatürlicher Druck auf die Rohwaare angestrebt werden wird.

Nachdem wir in Pos. 5 den durchschnittlichen Verkaufspreis aus 24 Jahren mit 5 Fl. 50 Xr. = 11 Mk. annähernd feststellten, so resultirt ein Reingewinn von 2 Fl. 44 Xr. = 4 Mk. 88 Pf. pro 50 Kilo (= 1 Z. Ctr.) gegenüber den Selbstkosten, welcher neben einer Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals mit 6 % einen Reingewinnprozentsatz von 45,5 % repräsentirt.

Um eine immerhin im min. noch 20prozentige Reingewinnziffer zu erzielen, können bei gleichen Selbstkosten mit 3 Fl. 6 Xr. = 6 Mk. 12 Pf. sonach die Verkaufspreise auf 3 Fl. 80 Xr. = 7 Mk. 60 Pf. pro 50 Ko. Rohöl loco Grube zurückgehen.

Versuchen wir, die Frage über die Zukunft der Petroleumpreise einer Erörterung zu unterziehen, so ist festzuhalten, dass Amerika heute der Hauptsache nach den Preis bestimmt, beziehungsweise, dass durch denselben auch der Galizische mehr und weniger beeinflusst wird, wogegen rücksichtlich des Absatzmarktes für Galizien verschiedene günstige Momente mitsprechen.

Nach den Ermittlungen Höfers ist die Petroleum-Lage Amerika's nach jeder Richtung eine solche, dass bei den gegenwärtigen Preisen des Rohöls und des Raffinates thatsächlich nur der Raffineur einen Gewinn nachweist, der Petroleum-Producent aber auf der äussersten Grenze seines Erzeugungspreises gegenüber dem Verkaufspreise für Rohöl steht, dass also thatsächlich alle Gründe mangeln, auf einen weiteren und andauernden Preisrückgang\*) rechnen zu können, vielmehr bei Lichtung der Vorräthe, Vermehrung der Nachfrage und bei allgemeiner Besserung der Geschäftslage dieses Preisverhältniss voraussichtlich nur einen Umschwung zu steigender Tendenz vollziehen kann.

Die in Galizien allenfalls noch in die Waagschale fallende rumänische und russische Concurrenz, ist augenblicklich erschwert durch schwierige Communicationsverhältnisse, Ein- und Ausfuhrzölle u. s. w. Zunächst sind diese, übrigens auch nur in untergeordneten Quantitäten die Oesterreichische Grenze passirenden Erzeugnisse desshalb keine Preisregulatoren für die Petroleum-erzeugnisse Galiziens, noch weniger üben dieselben einen Druck auf den jeweiligen Preis aus.

---

\*) Der augenblicklich in Amerika angeregte für die Consumenten bedrohliche Kampf, dadurch hervorgerufen, dass die Standard oil Company im Verein mit der pensylvanischen Eisenbahn alle Röhrenleitungen welche das Rohöl nach den Eisenbahnstationen und zu den Verschiffungen führen, angekauft, die Beförderungslinien sonach in ihre Hand gebracht, nunmehr aber einen Druck auf die Rohölpreise an den Quellen ausübt, und die kleinen Besitzer ohnmächtig zu machen sucht, wird zwar zweifellos zunächst eine Baisserrichtung zur Folge haben, jedoch dann wenn die Standard oil Company des angestrebte Ziel erreicht hat, einer unnatürlichen Hausse Platz machen.



## 7. Bedeutung der Petroleum-Industrie Westgaliziens in wirtschaftlicher Beziehung.

Vermag die Petroleum-Industrie Westgaliziens momentan gegenüber Amerika auch noch nicht mit imposanten Productionsziffern hervorzutreten, so ist aus den vorgeführten Thatsachen doch unläugbar der Beginn einer Einflussnahme auf die industrielle Entwicklung des Landes zu ersehen und rücksichtlich der in Aussicht zu nehmenden, umfangreichen und mit namhaften Nutzen verbundenen Entwicklung\*) der Petroleum-Gewinnung eine hohe Wichtigkeit nicht abzusprechen.

Diese Wichtigkeit wird gerade für Galizien um so bedeutungsvoller, als das Land industrieller Anregungspunkte bedarf, um einer wirtschaftlichen Entwicklung zugeführt zu werden, um eine intensivere und lukrativere Verwerthung seiner landwirtschaftlichen Erzeugnisse zu ermöglichen und die Bevölkerung auf einen höheren Culturzustand zu überführen.

Beträgt bei einer dermaligen Erzeugung von ca. 200000 Ctr. Petroleum in Westgalizien der Rohölwerth ca. 1,200,000 Fl. = 2,400,000 Mk. und nimmt man bei 70prozentigen Ausbringen den Werth des Raffinats zu dem  $2\frac{1}{2}$ fachen Rohölwerthe an, so erhöht sich dieser Werth auf 2,100,000 Fl. = 4,200,000 Mk.

Wir haben in Cap. A Pos. 1 auf den Mangel ausreichenden statistischen Materials verwiesen, um die Gesamtproductionsziffer von Beginn der Petroleum-Industrie bis zur Gegenwart festzustellen.

Annäherungsweise lässt sich diese Ziffer auf ca. 1,200,000 Ctr. für einen Zeitraum von ca. 20 Jahren für Westgalizien feststellen. Dieses Quantum entspricht zu dem Durchschnittspreis von  $5\frac{1}{2}$  Fl. einem Werth von 6,600,000 Fl. = 13,200,000 Mk.

---

\*) Es muss hierbei selbstredend unberücksichtigt bleiben, dass eine Menge kleiner Unternehmer ohne genügendes Capital zu weniger lohnenden Resultaten gelangten; sondern nur mit dem Gesamtergebniss und den mit rationellen Anlagen factisch erzielten soll Ergebnissen gerechnet werden. —

## B.

## Geologische Verhältnisse; Vorkommen des Petroleum's; gegenwärtiger Bergbaubetrieb; bergmännisch-technischer Standpunkt seiner Betriebsleiter und Unternehmer.

### 1. Geologischer Bau der Westgalizischen Oelzone.

Bei Begrenzung der West- und Ostgalizischen Oelzone haben wir gleichzeitig die Grenzen für das geologisch vorliegend in Betracht kommende Terrain gezogen. Das hieran direct anschliessende Gebiet der Ostgalizischen Oelzone gelangt entsprechend unserer dargelegten Eintheilung in Abtheilung II zur Besprechung und wird der Zusammenhang des Ganzen durch entsprechende Schlussfolgerungen vermittelt.

Von den Hochkarpathen und zwar der Nordwestlichen Hauptmasse derselben, welche sowohl in orographischer als geologischer Beziehung ein ausserordentlich verwickelt gebautes Berg- und Hochgebirgsland bilden, ausgehend, und die von mächtigen Trachytmassen, aus denen zahlreiche kleine Basalruptionen hervortreten und ältere Sedimentgesteine sich überall den einzelnen krystallinischen Stöcken anschmiegen, gebildete Centralmasse des Hochgebirges verlassend, gelangen wir in das auf der Nordseite sich anschliessende wellige Hügel- und Bergland, die Vorberge, das Vorland der Karpathen, welches, ohne durch das Vorkommen eruptiver Gesteine ausgezeichnet zu sein, durch Gesteinsablagerungen, gekennzeichnet ist welche, parallel der Hauptmasse der Hochkarpathen faltenförmig gewunden, Gebirgszüge, Sättel und Mulden bildet. Diese oft mächtig ausgesprochenen Terrainfalten verlieren sich, gegen W., N. und O. flacher werdend, mehr und mehr, und geben dem Lande einen einförmigen Charakter.

Kreidegebilde, welche unter dem Namen der Karpathensandsteine zusammengefasst werden und sich durch Sandsteinschichten, Schieferthone und Mergelschiefer, mit selteneren Einlagerungen von Kalkstein, Dolomit, Spähsiderit und Kohle, charakte-



risiren, bilden gewissermassen die Grundlage dieser Vorberge und zeichnen sich durch zum Theil steil aufgerichtete, zum Theil und mehr gegen N. durch flachere regelmässige Schichtenstellung aus.

Die von den eocänen Gesteinen gut unterscheidbaren Sandsteine, Conglomerate und Schiefer dieser Formation bilden das Liegende der eocänen Gebilde und weisen, ausser Inoceramen-Fragmenten keine organischen Reste von Bedeutung nach. Das Streichen der Schichten wechselt zwischen einem N. O., S. Olichen, gestattet sich jedoch namhafte Abweichungen.

Diesen Karpathensandsteinen aufgelagert bilden nummulitenreiche eocäne, und steinsalzhaltige miocäne Schichten der Tertiärformation wichtige Glieder des Schichtenbaues der Vor-Karpathen.

Vorwiegend eocäne Tertiärschichten sind es, welche das Westgalizische Gebiet kennzeichnen, wogegen die miocänen Mergel-, Thon- und Sandsteinschichten mit Steinsalzeinlagerungen für Ostgalizien charakteristisch sind.

„Die sedimentären Formationen des neocomen Karpathensandsteines, als eines Gliedes der Kreideformation, und die eocänen Schichten der Tertiärformation sind es nun, welche durch das Vorkommen von Erdöl (Petroleum) in Westgalizien gekennzeichnet, und als Sitz desselben in der Gegenwart anzusehen sind.“

Bei mehrfach wechselndem, dem des Karpathensandsteins sich nähernden Streichen deutet das Einfallen der eocänen Schichten auf einen muldenförmigen Bau, und vielfache secundäre Falten und Wellen bedingen eine mehr steile als flache Schichtenstellung. Das Streichen dieser Faltenrücken bewegt sich generell zwischen h. 20 und 21. Die Zusammenschiebung der Schichten, auf welche diese secundäre Faltenbildung hinweist, brach und zerklüftete die Gesteinschichten vielfach, insbesondere dort, wo bereits eine Biegung der Schichtungsverhältnisse vorlag, also vorzugsweise in den Gebirgssätteln und Mulden, und folgte zweifellos der Haupttrichtung dieser Biegungen. Längs dem Streichen der den Lagerungsverhältnissen correspondierenden Gebirgszüge entstanden, und durch vielfache, für die Oelgewinnung besonders wichtige Querspalten verbunden, boten dieselben im Laufe der Zeit und je nach dem sie mildes oder

festes Gestein, welches eine theilweise Ausfüllung bewirkte, durchzogen, den Ansammlungsraum für Erdöl und sonstige Flüssigkeiten. Nach der Oberfläche zu mannigfach modificirt ist dieser Spaltentypus der Hauptsache nach erhalten geblieben. Die vorliegenden Thatsachen belehren nun, dass diese Längs- und Quer-Spalten durch das „bis zu Tage treten“ des Erdöls ganz besonders markirt sind, und dass eine Verbindung der Erdölfundorte längs den Gebirgszügen und Faltenrücken zu parallelen, und der zwischen diesen Längslinien gelegenen Oelgewinnungspunkte zu Querlinien führt, welche die Austritts- und Gewinnungs-Punkte des Erdöls und hierdurch die Richtung der Längs- und Querspalten in überzeugender Weise kennzeichnen. Noch tief in das Land hinein bis südlich von Lemberg finden sich Anzeichen für die Fortsetzung dieser Spalten, hier durch das Austreten von Schwefel- und Eisenwassern charakterisirt.

Da wo die eocänen Schichten der Tertiärformation die Kreidegebilde (Karthensandstein) überlagern, was nicht durchgreifend regelmässig und über die ganze Oelzone verbreitet der Fall ist, sind dieselben durch graue, dünngeschichtete und glimmerreiche Schiefer (mit Meniliteinlagerungen), welche sich in Wechsellagerung mit mächtigeren Sandsteinbänken, und grauen an der Luft leicht zerfallenden und zerbröckelnden Schieferthonen und Thonmergeln befinden, und durch zahlreiche, als spätere Ausfüllung von Gesteinsspalten sich kennzeichnende Kalkspathadern durchzogen werden, zum Theil durch Schieferthone characterisirt, welche an der Luft fahl und lichter, wenige Meter unter der Gebirgsoberfläche tief schwarz, mit muschlichen Bruch und ebenfalls von Klüften durchzogen sind, welche mit weissem krystallinischen Kalkspath ausgefüllt erscheinen.

Kleine Drusenräume in den Kalkspathtrümmern sind mit gelbem Ozokerit erfüllt.

Kalklager und kalkige Spuhrosideriteinlagerungen, zusammenhängende Schichten bildend, und durch eine mehr blaugraue Farbe und muschlichen Bruch auf einen höheren Eisengehalt hinweisend, befinden sich mit diesen Schieferthonen in Wechsellagerung, die Klufflächen mit secundär gebildeten Markasiten überzogen und in den Drusenräumen der auch sie durchschwärmenden Kalkspathadern mit Ozokerit häufig erfüllt.



Bezeichnend und für die Einreihung dieser Gesteine in die Nummulitenschichten der eocänen Periode von durchschlagender Wichtigkeit erscheinen schwache Einlagerungen einer durch Kalkspath verbundenen Brezzie von Quarzkörnern, Glimmer, eckigen Asphaltstückchen und Fragmenten von braunem bituminösen Schieferthon, auf deren Fläche Bryozoen, Sterne von Pentacrinitenstielen und kleine Cidaritenstacheln zu erkennen sind und mit der, statt Asphalt, Steinkohlenfragmente führenden Brezzieschichte am Fusse des Friedeker Schlossbergs vollkommen übereinstimmen.

Wenn es kaum einem Zweifel unterliegt, dass die Nummulitenkalke und Sandsteine, als die am tiefsten gelegenen Schichten der Eocänformation, in dem vorliegenden Terrain zu fehlen scheinen, so haben wir den sandigen, sehr glimmerreichen, Petroleum führenden Schiefer, die sogenannten Ropianka-Schichten, als das tiefste, den Kreidegebilden (Karpathensandstein) sich auflagernde Glied der eocänen Gebilde anzusehen, ein Factum, welches für unsere Untersuchung insofern von Wichtigkeit ist, als wir hiernach den dermaligen Hauptsitz, bezw. Fundort des Petroleum's in den untergelagerten neocomen Karpathensandsteinen zu suchen haben.

Ueber den Ropiankaschichten lagern normal röthlich gefärbte Schiefer mit rothbraunen Sandsteinen wechsellagernd, hierauf dunkel gefärbte blättrige Schiefer mit Sphärosideriteinlagerungen und hierauf Sandsteine. Wenn auch oft von starkem Bitumen- und Petroleumgeruch, sind die über den Ropiankaschichten gelagerten Gesteine nur seltener von Erdölvorkommen begleitet, und niemals als die Schichten, wo auf namhafte Oelzugänge zu rechnen ist anzusehen. Vielfach fehlen die übergelagerten Schichten und die Petroleumschiefer treten direct zu Tage (Klenzany) und ermöglichen dann auch fast unmittelbar unter der Oberfläche eine Oelgewinnung.

Ein Vorwalten von sehr bitumenreichen schwarzen Schiefen und Schichten, welche Schwefelkiese in nennenswerther Menge aufweisen, ist von uns an keinem Punkte beobachtet, ein Umstand, worauf wir wegen bestehender Ansichten über einen Zusammenhang dieser Schichten mit der Entstehung des Petroleums in Galizien ausdrücklich hinweisen.

Vereinzelt, so in Klenzany, Librantowa, finden sich nicht unbedeutende Erdrutschungen, welche durch den thonigen und merge-

ligen Character der eocänen Schichten bei steiler Schichtenstellung veranlasst, und durch den Oelreichthum des ganzen Gesteins unterstützt werden. In unmittelbarer Nähe austretende Oelquellen bestätigen diese Anschauung.

Was nun die hydrographischen Verhältnisse anlangt, so sind es vorwiegend der Dunajec, die Biala, Ropa und der Wislok-Fluss, welche in einer generellen Richtung gegen Norden und Nordosten die Westgalizische Oelzone durchschneiden und denen eine grosse Menge von wasserreichen Seitenthälern zuläuft. Bei Hochwasser reissend, liefern dieselben das Material zu den Versandungen des Tieflandes.

Kann Westgalizien hiernach entschieden nicht zu den wasserarmen Landstrichen gerechnet werden, so ist das durch den Oelbergbau bearbeitete Terrain im Allgemeinen durch keine störenden Wassermengen belästigt. Tiefen von 300—350 Fuss werden ohne künstliche Wasserhaltung mit Schachteinbauten erreicht und nur ganz vereinzelt mussten Oelschächte wegen angefahrenen grösseren Wasserzugängen verlassen werden. Vorwiegend Tagewasser sind es, welche Absperrvorrichtungen fordern, um den Oelzulauf nicht zu behindern.

Die orographischen Verhältnisse der Oelzone Westgaliziens sind der Hauptsache nach in unserem Gesamtbild des geologischen Baues verschmolzen worden. Wir haben hierzu nur noch ergänzend zu bemerken, dass die Höhenverhältnisse zwischen 500 bis 2800 Fuss wechseln und dass neben dem Vorkommen von Erdöl in den Fluss- und Bachniederungen, in trockenen Mulden und den Tiefen von Terrainfalten, ebenso auch auf den Sattelköpfen und Höhen von ca. 1800—2000 Fuss (Petna, Wawrska) ergiebige Oelgewinnungspunkte sich vorfinden, dass also die orographischen Verhältnisse nur insofern einen Einfluss äussern, als in Muldenpalten aus leicht erklärlichen Gründen auf einen grösseren und ausgiebigeren Oelsegen zu rechnen ist, als in Sattelpalten, worauf wir später zurückzukommen noch Veranlassung haben.

## 2. Petroleum führende Schichten Westgaliziens.

In der vorausgeschickten Darstellung des geologischen Baues der Oelzone sind im Allgemeinen die Formationsglieder hervor-



gehoben, welche, als der dermalige Fundort des Petroleums, als ölführende anzusehen sind.

Wenn wir die aus einer Anzahl von Beobachtungen sich ergebende Thatsache festhalten, dass von den eocänen Tertiargebilden die über den glimmerreichen grauen und den dunkel schwärzlich gefärbten thonigen, an der Luft leicht zerbröckelnden und in Berührung mit Wasser förmlich plastisch werdenden Schieferen ab gelagerten Sandsteinschichten, wechsellagernd mit Schiefer und Mergelschichten, im Allgemeinen durch einen bituminösen und Petroleum-Geruch und einen grösseren Härtegrad, jedoch nur sporadisch durch Oel Spuren characterisirt, nicht als eigentlich ölführende Schichten angesehen werden können, diese Eigenschaft vielmehr den erstgenannten untergelagerten Schieferschichten innewohnt, so sind wir berechtigt, als erste charakteristische Oelzone auch diese, am tiefsten gelagerten, (durch das Fehlen der übergelagerten Schichten) oft bis zu Tage tretenden Schichtenmassen zu bezeichnen.

Diese ölführenden Schiefer (erste Oelzone) lagern, da wir die normal tiefer gelegenen Nummulitenkalke und Sandsteine nach dem vorliegenden Beobachtungsmateriale als fehlend erachten können, zumeist unmittelbar auf den mit Schiefer- und Mergelschichten wechsellagernden Sandsteinen, welche zum Karpathensandstein, also zur Kreideformation zurechnen sind.

In dieser Formation sind es nun die Sandsteine und Conglomerate, welche als Hauptsammelpätze des Oels sich kennzeichnen. Bekannt sind nach den dermaligen Teufenaufschlüssen 2 öelführende Sandsteinlagen, welche wir demgemäss als 2. und 3. Oelzone bezeichnen. Diese Sandsteine, grobkörnig und conglomeratartig, zum Theil von mittlerem Korn oder feinkörnig, glimmerreich, dünnschieferig und im Querbruch durch heller und dunkler gefärbte Lagen von gebändertem Aussehn, sind an der Grenzscheide der eocänen Gebilde heller gefärbt, gehen aber durch die Aufnahme von Oel in eine braune Farbe über und verwandeln sich in förmliche Oelsande von mürber, leicht zerreiblicher Beschaffenheit. Hin und wieder und insbesondere an den Punkten, wo das Oel aus

Klüften und Spalten dringt und diese der Ansammlung des Oels geeigneteren Raum boten, als die schwer zu durchdringenderen Poren des Sandstein, erscheint derselbe von härterer Beschaffenheit und in hellerer, durch die Aufnahme von Oel weniger beeinflusster Färbung. Sowohl durch gewaltsame Eruptionen veranlasst, gleichviel ob dieselben von der Centralmasse der Hochkarpathen ausgingen und sich bis in die Zonen des Oelterrains übertrugen, oder durch locale, nicht bis zu Tage getretene Eruptionen bewirkt wurden, (welch letzteres an verschiedenen Punkten, so namentlich in Librantowa, der Fall zu sein scheint) als auch durch allmähliche Austrocknung und Verhärtung, seitlichen und von unten kommenden, die Gebirgsschichten in Falten legenden Druck, ist das Schichtensystem der Oelzone durch bedeutende, dasselbe in gewaltige Unordnung bringende Störungen gekennzeichnet und es wird deshalb noch eingehender und sehr aufmerksamer Beobachtung vorbehalten sein, die an sich einfachen Lagerungsverhältnisse in den verschiedenen Oelrevieren gegenseitig zu ordnen und nach Anleitung der unbedingt bestehenden Uebereinstimmung deren ölführenden Schichten, System und Klarheit in die Sache zu bringen.

### **3. Verbreitung, Ausdehnung und Mächtigkeit der Petroleumführenden Schichten Westgaliziens.**

Wir beginnen bei Erörterung dieser Frage in dem äussersten Westen der bisher bekannten Oelzone, führen jedoch vorwiegend nur das Beobachtungsmaterial vor, welches Bergbauaufschlüssen zu verdanken ist.

Von Rupinow, dem bis dahin bekannten westlichsten Petroleumfundorte, gelangen wir durch die gleichfalls durch Petroleumvorkommen gekennzeichneten Orte Tymbark, Limanowa, Mordarka, Piszczowa, Mencina nach Klenczany. Der Oelbergbau in Kenczany bewegt sich in der Gegenwart in der ersten Oelzone, also den den Karpathensandsteinen aufgelagerten eocänen Schiefer. Quillt in dem Smolnikbach (Pechbach) und dem Ropnikbach (Oelbach) aus den schwarzgrauen, hier zu Tage ausgehenden Schieferschichten, welche bei sehr gestörter Lagerung vielfache Spalten und kleine Klüfte bilden, Erdöl bis zu Tage, so erscheinen



dieselben, öffnet man das Gestein nur auf wenige Fuss, wie in Oel getränkt, Vertiefungen, welche man in dem mit einem mehr aufgelösten Schiefer erfüllten Bachbett, den Furchen der Felder oder Wiesenflächen auf 5—6 Fuss macht, bewirken, dass das Erdöl unter bedeutender, mit hörbarem Geräusch aus der Tiefe aufsteigenden Gasentwicklung schäumend bis zu Tage tritt. Der hier mit Stollenbau, Schachteinbau und Bohrungen, welche eine Tiefe von 600 Fuss überschritten haben, in Scene gesetzte Bergbau bewegt sich vorwiegend in grauen und schwarzen Schiefen von theils mehr sandiger, theils mehr thoniger Beschaffenheit. Zahlreiche Kalkspathadern, secundäre Ausfüllungen von Gesteinspalten bildend, führen in ihren Drusen- und Hohlräumen Asphalt und Erdwachs und durchschwärmen das Gestein nach allen Richtungen. — Zwischenlagerungen jener Brezzie, welche wir bereits früher charakterisirten, sind für Klenczany's Schichtencomplex bezeichnend. Braune Sandsteinlagen mit eingeschlossenen Asphaltbrocken und thonige Spähsiderite bilden Zwischenlagen.

Bei verhältnissmässiger Wasserarmuth des Gesteins sind Gasentwickelungen besonders charakteristisch und haben vorwiegend auf die Oelgewinnung mittelst Bohrlochbetrieb hingewirkt, da ohne eine besonders kräftige Ventilation sowohl Stollen- als Schachtbauten sehr bald ein Ziel gesetzt ist.

Das Oel zeichnet sich durch grosse Dünnflüssigkeit, grünlichgelbe, schillernde Farbe (bei durchfallendem Lichte röthliche Farbe) aus, und besitzt ein specifisches Gewicht von 0,845—0,860 bis 0,870. Das begleitende Wasser besitzt einen salzigen Geschmack und hat einen Chlornatriumgehalt von  $1\frac{1}{4}$  Prozent.

Durch Bergbau aufgeschlossen sind die ölführenden Schichten der ersten Oelzone hier in einer Mächtigkeit von über 612'. Was die Ergiebigkeit der Oelbrunnen in Klenczany anlangt, so haben dieselben bis zu 40 Ctr. und mehr in einem Bohrloch per Tag und einer Tiefe von 40 Fuss in der Thalsohle ergeben. Die an höher gelegenen Punkten angesetzten Bohrungen haben bei grösserer Tiefe zwar Oel in lohnenden, jedoch nicht besonders hervorragenden Quantitäten ergeben, was bei der mächtigen Entwicklung der eocänen Schichten darauf hinweist, dass man in das Niveau der als erste Oelzone zu betrachtenden Schichtengruppe noch nicht gelangt ist.

Hierfür liefern insbesondere auch die von einer Hamburger und Bremer Gesellschaft bei Klenczany und Mencina bis 800 Fuss niedergebrachten Bohrlöcher einen Beweis. Unzweckmässig angesetzt würden dieselben trotzdem bei Fortsetzung in grössere Tiefe die Oelzone erreicht haben.

Ungenügende Tiefe, bei mächtigerer Entwicklung der eocänen ölführenden Schichtengruppe, hochgespannte Gase und der Druck noch unerschlossener Wasseransammlungen behindern gegenwärtig eine ausgiebigere Oelabgabe dieser ältesten und wichtigen Oelfelder Westgaliziens.

Von Klenczany gelangen wir über Neu-Sandec in nordöstlicher Richtung nach dem 2 Meilen entfernten Librantowa, wo in ca. 1500 Fuss Meereshöhe an dem Zusammenstoss zweier Terrainfalten, in einer Einsenkung die hier im graugefärbten Schiefer zu Tage austretenden Petroleumfunde bearbeitet werden. Die an verschiedenen Punkten sehr instructiv zu beobachtende Störung der Schichten scheint auf ein Näherliegen eruptiver Gesteine hier hinzudeuten. Die Oelschächte sind augenscheinlich in den eocänen tertiären Schieferbildungen und zwar den für die erste Oelzone charakteristischen Schichten angesetzt, jedoch mit ihren bis 380 Fuss tiefen Bohrlöchern bereits in die erste Oelzone des Karpathensandsteins eingerückt. Den sehr glimmerreichen dichten, noch verworren gelagerten, von Kalkspathadern durchzogenen Sandsteinen folgt ein weniger glimmerreicher Sandstein mit vielen Zerklüftungen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in grösserer Tiefe sich eine normale Lagerung der Schichten vorlegt, also auf Erreichung grösserer Tiefen hier entschieden hinzuwirken ist. Hierauf weist das absätzig vorkommende Oelquantum, welches von 4 Ctr. pr. Stunde bis 6 Ctr. per Tag und Bohrloch wechselte, dann wieder plötzlich aufhörte, hin, wogegen andere Bohrlöcher seit mehreren Jahren regelmässig  $\frac{1}{2}$  Ctr. per Tag liefern.

Characteristisch sind für Librantowa die häufig vorkommenden und den Oelzufluss nachtheilig beeinflussenden Schlammklüfte sowie das starke Aufblähen der mit Kalkspathadern vielfach durchzogenen Schieferschichten in oberer Teufe. — Das Rohöl ist ziemlich paraffinhaltig und doch hochgradig und besitzt 0,900 spec. G. = 48° B.

Die Oelvorkommen bei Ubiad-Klimkowka, westlich von Librantowa, und die östlich gelegenen bei Mogilno, Possadowa,



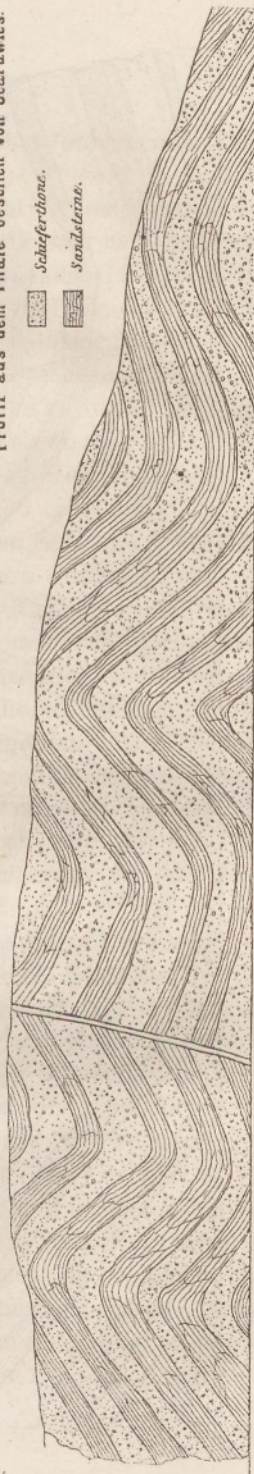
weil zur Zeit bergmännisch unbearbeitet, unberücksichtigt lassend, erreichen wir Starawies, ca. 1 Meile westlich von Gry bow. Die Verhältnisse stimmen hier fast vollständig mit Librantowa überein.

Die an dem Zusammenstoss zweier kleinen Thäler in einer mässigen Einbuchtung angesetzten Oelbrunnen sind in dem grauen mürben Schiefer, in welchem das Oel an vielen Punkten von leichtflüssiger Beschaffenheit und grünlich gelber Farbe zu Tage tritt, niedergebracht, haben in geringer Tiefe in der ersten (eocänen) Oelzone und zwar den grauen und dunkel gefärbteren Schieferthonen bereits Oel angefahren, sind bei einer Tiefe von 331 Fuss jedoch zweifellos bereits in den oberen Schichten der neocomen Karpathensandsteine, jedoch noch nicht der charakteristischen ölführenden Sandsteine (der 2. und 3. Oelzone), angelangt und können bei weiterer Fortsetzung auf diese und hiermit grösseren Oelsegen ziemlich sicher rechnen.

Die Schieferschichten sind ebenso wie der nachfolgende Sandstein von Kalkspathadern mehrfach durchsetzt. Auch hier findet sich, wie in Librantowa, in Wechsellagerung mit dem Sandstein ein schwefelkieshaltiger, dünnschieferiger sandiger Schieferthon. Die Schichten zeigen eine vielfach gewundene, kleine Sättel und Mulden bildende Lagerung und vielfache Störung. Erst in grösserer Tiefe wird man auf eine regelmässiger Schichtenablagung zu rechnen haben.

Das sehr dünnflüssige, grüngelbe

Profil aus dem Thale ostlich von Starawies.

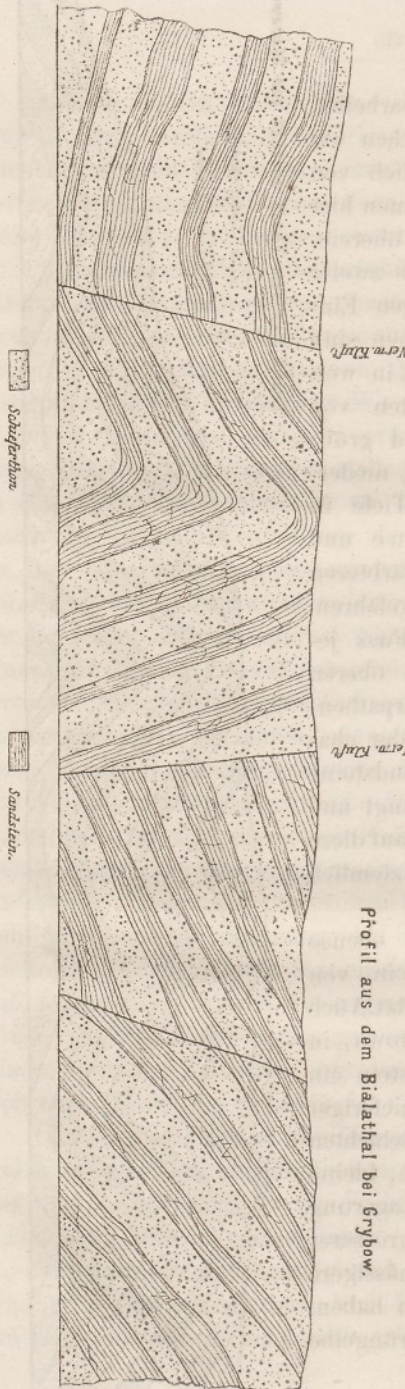


Oel hat 38° B., ist jedoch weniger paraffinhaltig als das von Librantowa. — Die Oelzuflüsse wechseln von 3 bis 6 Ctr. per Tag und Bohrloch.

Die Oelfundorte bei Siolkowa, Grybow (mit Einlagerungen von Fukoiden: *Sphaerococites Carpathicus*, im sandigen Schiefer) übergehend, gelangen wir S. O. von Grybow nach den augenblicklich nicht in Betrieb befindlichen, zwischen dem Biala- und Ropathale gelegenen Oelfundorten bei Wawrska, in ca. 2000 Fuss Meereshöhe.

Die Oelschächte und Bohrlöcher sind hier in den eocänen Schichten angesetzt, werden bei Fortsetzung in grössere Tiefe in die ölführende Sandsteinzone der Kreidegebilde einrücken und hier auf grössere Oelmenngen um so sicherer zu rechnen haben, als bereits in 18—24 Fuss Tiefe Oel gewonnen wurde und ein Schacht in ca. 200 Fuss Tiefe durch längere Zeit bis 60 Ctr. per Tag lieferte.

Feste Schieferschichten, mit festen Sandsteinen und der mit Asphaltstücken erfüllten Brezzie wechsellagernd, bilden hier die bis zu einer Tiefe von 238 Fuss durchsunknen Repräsentanten der ersten eocänen Oelzone.



Profil aus dem Bialathal bei Grybow.



Das Oel ist in seiner Qualität mit dem von Starawies und Librantowa übereinstimmend.

Ueber Ropa, Losie, welche bereits in ausgesprochenen Schichten der ersten (eocänen) Oelzone die hier zu Tage tretenden Oelvorkommen bebauen, und bei bedeutender Gasentwicklung von befriedigenden Erfolgen begleitet sind, treten wir, die östlichst gelegenen, zum Theil noch un bebauten, zum Theil in den ersten Bergbauanfängen begriffenen Oelfundorte Westgaliziens, Swiatkowa, Watkowa, Mrukowa, Samokleski, Pielgrzymka, Lencyny übergreifend, nach Petna und gelangen in das gegenwärtig aufgeschlossenste und ergiebigste Gebiet der Westgalizischen Oelzone.

Bei 1800 Fuss Meereshöhe auf der rechten Seite des Przegonkabachs, welcher bei Gorlice sich mit der Ropa vereinigt, sind die in dem kleinen Seitenthale Stupniowka zu Tage tretenden Petroleumfunde bergmännisch in Angriff genommen, in der ersten eocänen Oelzone angesetzt und 280 Fuss tief in abwechselnden Schiefer- und Sandsteinschichten verfolgt. Die bis zu 180 Ctr. per Tag und Bohrloch betragende grösste Oelergiebigkeit fand sich bei 33 Meter Tiefe auf der Grenze von Schiefer- und Sandsteinschichten. Die wenig zusetzenden Wasser waren von schwach salzigem Geschmack. Das Oel ist lichtbraun und dünnflüssig.

Die Lagerungsverhältnisse weisen anscheinend auf die Nähe der 1. neocomen Oelzone.

Dem Przegonka-Bach in N. W. Richtung folgend erreichen wir über Malostow Ropica ruska. Dieser mit ca. 74 Schächten und Bohrlöchern bebaute Oelgewinnungspunkt hat bis ca. 360 Fuss die eocänen Schichten und zwar diejenigen der ersten Oelzone durchsunken, welche sich hier als lettige und seifige Schieferthone, wechsellagernd mit schiefrigen und feinkörnigen und gröbereren Sandsteinen darstellen, und in Tiefen von 72 und 300 Fuss vorzugsweise ergiebige Oelquantitäten nachweisen. Das Oel tritt in Begleitung von hochgespannten und bedeutenden Gasmengen bei fast fehlendem Wasser mehr absätzig auf und wechselt von 5 bis 50 Ctr. per Tag und Bohrloch. Auch hier weisen alle Erscheinungen und Verhältnisse auf Fortsetzung der Bohrungen in grössere Tiefen, um grösserer Erfolge in den zweifellos nicht mehr weit entfernten Oelzonen der neocomen Karparthensandsteine gewiss zu sein.

Auf dem rechten Ufer des Przegonka-Bachs, wenig N. W. von Ropica, befindet sich *Menzina mala* am *Mecinka-Bach* und ca. 1 Meile gegen N, durch einen mässig hohen Berg Rücken getrennt, *Mencina wielka* am *Wapienka-Bach*.

Der Bergbau bewegt sich an beiden Oelgewinnungspunkten bei Maximaltiefen von 350—400 Fuss in der ersten eocänen Oelzone, in welcher hier, übereinstimmend mit *Siary*, bis zu 120 Fuss Tiefe grünliche und röthlich gefärbte schiefrige Thone mit Einschlüssen von Sandstein mit 70—80 Fuss mächtigen feinkörnigen und grobkörnigen milden Sandsteinen, welchen schiefrige und glimmerreiche Sandsteine und hiernach tief schwarz gefärbte bituminöse Schiefer folgen, wechsellagern.

Die ersten Oelzuflüsse ergeben sich in 70 bis 90 Fuss Tiefe; bedeutendere Oelmengen folgen bei 180—200 Fuss und sind überhaupt für alle nachfolgenden Niveaus bei Weitervertiefung charakteristisch.

*Mencina wielka* lieferte in einzelnen Oelbrunnen auf kurze Zeit bis zu 600 Ctr. per Tag, andere dagegen seit 5 Jahren regelmässig 5 Ctr. per Tag.

Das gewonnene Oel ist von dunkler Farbe, dickflüssiger und variirt zwischen 45 und 50° B.

Einlagerungen von Thoneisensteinen in Teufen von 180 Fuss und bis zu 6 Fuss mächtig sind in einzelnen Schächten durchfahren.

Von *Mencina mala* dem *Przegonkabach* gegen W. folgend, betreten wir, ca.  $\frac{3}{4}$  Meilen von *Gorlice* südöstlich entfernt, am linken Ufer das Oelterrain von *Senkowa*, dessen bergmännische Bearbeitung um einige abgesonderte kleine Kuppen gruppirt zur Ausföhrung gelangt. Die Schachteinbaue und Bohrungen (ca. 60) bewegen sich bei erreichten Tiefen von 400 bis 500 Fuss in der ersten eocänen Oelzone, deren Schichtungs- und Ablagerungsverhältnisse mit *Mencina*, *Siary* etc. sich der Hauptsache nach in Uebereinstimmung befinden.

Neben geringen Wasserzuflüssen sind bedeutende Gasausströmungen charakteristisch und weisen auf Fortsetzung in grössere Teufen hin.

\*) S.: E. Windakiewicz.



Das Ergebniss der Oelgewinnung wechselt von 2 bis 3 Ctr. bis 30 und mehr Centner per Tag und Bohrloch.

Circa eine Stunde von Senkowa entfernt liegen am linken nordöstlichen Ufer des in den Przegonka-Bach einmündenden Siarkabachs die Oelgruben von Siary in einer Ausbuchtung des Thales sowohl an dem westlichen als auch hoch oben am östlichen Gehänge in der Richtung nach Senkowa hin. Die im Siarkabach ausgehenden Schichten in vielfach gewundener Lagerung bei einem generellen südlichen Einfallen bestehen in grünlich gefärbten, aufgelösten, mit schwachen Sandsteinlagen wechsellagernden Schieferthonen.

Röthlich gefärbte, grünliche und graue, an der Luft rasch zerfallende und sich auflösende Schieferthone, fein- und grobkörnige, glimmerreiche und dünngeschichtete Sandsteine mit organischen Resten, auch Spähsideriteinlagerungen, bilden in Wechsellagerung die Gesteinsschichten, in welchen sich der bis zu Tiefen von 540—600 Fuss gelangte Bergbau, bewegt und den Nachweis liefert, dass wir es auch hier mit der ersten eocänen Oelzone in naher Berührung mit den neocomen Kreidesandsteinen, und deren Oelzone neu zu thun haben.

In der Thalsole des Siarkabachs tritt an verschiedenen Punkten das Oel aus dem grauen Schiefer zu Tage. In den an den Gehängen angesetzten Bergbauanlagen wird in 200—270 Fuss Tiefe das Oel zuerst angefahren und durch Weitervertiefung von 20 bis 40 Fuss stets neuer und zunehmender Oelzufluss erzielt.

Was das quantitative Ergebniss anlangt, so gewinnen einzelne Schächte seit mehreren Jahren aus 300 Fuss Tiefe 5 Ctr. bis 18 Ctr. regelmässig, ausnahmsweise 50, 70—180 Ctr. per Tag und Schacht. Der Oelausbruch ist stets mit bedeutenden Gasmengen und geringen Wasserzugängen verbunden und tritt oft so vehement auf, dass Oel und Wasser sich über die Hängebank der Schächte ergiessen. Andere Schächte, z. B. Nicolaischacht des Dr. Feodorowicz lieferte bei 270 Fuss Tiefe per Tag ca. 4 Ctr., bei 290 Fuss fand ein grösserer Oeldurchbruch statt, welcher per Tag 60 Ctr. ergab, nach einiger Zeit sich auf 18 Ctr. per Tag reducirte, um bei ca. 400 Fuss wieder auf 45—50 Ctr. per Tag zu steigen.

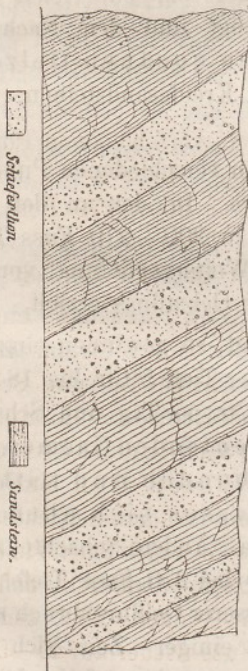
Schächte in 30 bis 50 Fuss Entfernung stehen bei conformen Lagerungsverhältnissen in vollständiger Communication. — Dass man früher bereits in 70 bis 120 Fuss Tiefe Oel in Siary anfuhr, jetzt auf 250 bis 300 Fuss gehen muss, steht einfach mit der Terrainsteigung und den hierüber gelagerten, mehr gegen das Thal hin fehlenden Gebirgsbildungen im Zusammenhang.

Neben grosser Regelmässigkeit und durch Jahre andauernden namhaften Zufluss des Oels kommen auch Fälle vor, wo derselbe mit einem Male vollständig absetzt, um bei Weitervertiefung sich wieder einzustellen.

Häufige Asphaltzwischenlagerungen sind für Siary bezeichnend und ebenso, dass man für das Vorkommen der leichten Oele einen mehr nördlich gelegenen, für das Vorkommen der schweren Oele einen südlich gelegenen Strich beobachtet hat.

Aus dem Siarka-Thale bei St. Anna wieder in das Przegon-

ka-Thal übertretend gelangen wir in ca. 1 Stunde nach Gorlice in das Ropathal, verlassen dies gegen O., unsere Wanderung über Sokol nach Dominikowice fortsetzend, und betreten hier eine lang gezogene, generell von S. W. nach N. O. der Hauptachse nach gerichtete Mulde, welche gegen W. von einer sanft ansteigenden Terrainfalte (jenseit des Höhensattels in das Ropathal abfallend), gegen O. und N. von dem ca. 1300 Fuss hohen, hufeisenförmig die Mulde abschliessenden Gebirgssattel, dem Swierz, begrenzt wird, in Pagorzyna endet, um sodann über Harklowa in mässiger Verflachung gegen N. in dem Thal der Ropa, welche in einer von W. nach O. weisenden Richtung ihren Lauf von Biecz bis Joslo vollzieht, eine geographische Begrenzung zu finden.

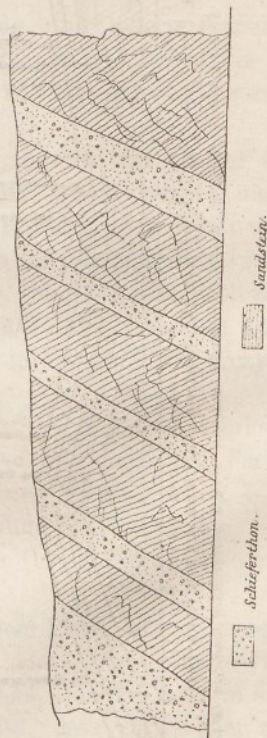


Profil aus dem Ropathal bei Gorlice.



Gegen S. bildet für diese ca. 2 $\frac{1}{2}$  Meile lange, muldenförmig gebogene, und von dem kleinen Stawiarka- und Kotlankabach durchzogene Fläche, das Przegonkathal einen natürlichen Abschluss. Unmittelbar bei Gorlice im Thal der Ropa und Przegonka gehen mächtig entwickelte und unter ca. 45 $^{\circ}$  gegen S. einfallende Sandsteine, welche der neocomen Karpathensandsteinformation angehören, zu Tage und liefern in diesem Terrain den einzigen über Tage ersichtlichen geologischen Aufschluss. Bei Dominikowice, Kobylanka und Kryg, nach Anleitung der durch Oelbergbau hier erlangten Aufschlüsse bereits von eocänen Schieferthone, und zwar den zur ersten Oelzone gehörigen, nahe den Kreidegebilden lagernden, überdeckt, gelangen wir nach den ausgedehnten Oelbergbauen von Lipinki, Libusza, Wojtowa, Pagorzyna und Harkłowa. Sind auch in den oberen Teufen in dem ganzen Oelfeld unregelmässige und gestörte Ablagerungsverhältnisse charakteristisch, so macht sich in grösserer Tiefe eine normale Lagerung bemerklich, und wenn auch durch mehrfache kleine Unterschiede in der Lagerfolge der einzelnen Schichten gekennzeichnet, haben wir es der Hauptsache nach mit einer, aus einer Vergleichung der einzelnen Bergbaugewinnungspunkte ersichtlichen, mehrfach übereinstimmenden, regelmässigeren Ablagerung zu thun. In Lipinki und Libusza werden in oberer Teufe schwärzliche, bituminöse, dünnblättrige Schieferthone, in grünlich gefärbte, oft sandige übergehend, ca. 90 Fuss mächtig überfahren, denen feinkörniger Sandstein, grünlicher Schieferthon, sodann eine zweite Sandsteinlage und hierauf wieder mit Schieferthon durchzogener Sandstein folgen. Während das erste Oel in ca. 90 Fuss

Profil aus dem Lipinkibach bei Lipinki.



in dem ersten Sandstein angefahren wird, sind namhaftere weitere Oelzugänge in 150 bis 400 Fuss zu beobachten.

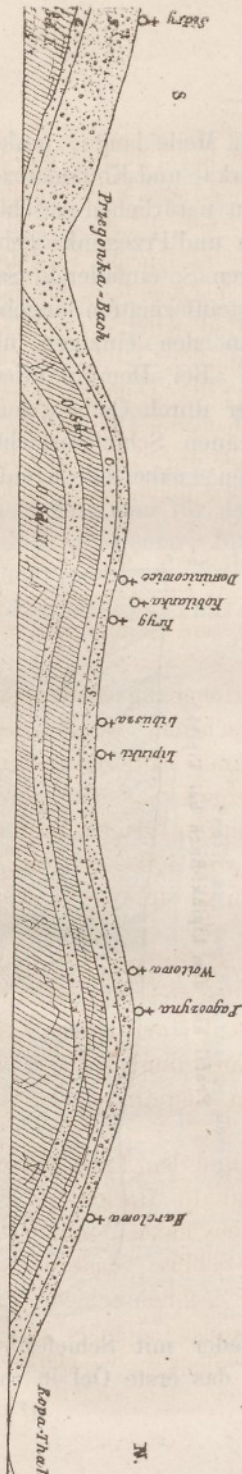
Die Oelzuflüsse wechseln von 18 bis 180 Ctr. per Tag und Bohrloch bei grosser Regelmässigkeit und ein Bohrloch liefert bereits seit 14 Jahren regelmässig  $\frac{1}{2}$  bis 1 Ctr. per Tag, ohne vertieft worden zu sein.

Die Wasserzuflüsse sind hier bedeutender, dagegen die Gasausströmungen geringer. Der hier sehr im Aufschwung begriffene Oelbergbau weist ca. 60 Schächte und Bohrlöcher mit Maximaltiefen von 550 Fuss nach.

Wojtowa und Pagorzyna, ca. 1 Stunde von Lipinki, Libusza entfernt, an der nach dem Berge Swierz gegen Norden aufsteigenden Mulde gelegen, baut mit ca. 100 Schächten auf einer Fläche von ca.  $2\frac{1}{2}$  Joch in Tiefen von ca. 200—450 Fuss. Wie schon in Lipinki beobachtet, treten in Wojtowa, Pagorzyna zwei ölführende Sandsteinzonen, welche zweifellos bereits den neocomen

Kreidesandsteinen zuzuzählen sind, als charakteristische Schichtengruppen, durch röthlich gefärbte und graue Thonschichten oder dünnblättrige schwarze Schiefer getrennt, auf. — Während man anfänglich bereits bei 70 Fuss Tiefe in den Schieferschichten Oel-

Ideelles Profil von Siary-Kryg- Lipinki-Woikowa-Harclowa bis zum Ropa-Thal.  
S. Schögenblow. C. Sandstein Conglomerat. 0. s. I. Oelführende Sandstein. 0. s. II. Oelführende Sandstein. (H. Kone.)





zuflüsse hatte, wird dasselbe jetzt mit grosser Regelmässigkeit in der ersten und zweiten Sandsteinzone bei 120 und 250 Fuss Tiefe erreicht, wogegen die zwischengelagerten Thon- und Schieferschichten für Oelvorkommen nicht bezeichnend sind.

In den über der Sandsteinzone gelagerten Schieferschichten finden sich Asphalteinlagerungen und bei 300 Fuss hat man in den grünlich gefärbten Schieferthonen Geröllstücke von Glanzkohle (braunkohlenartig) eingelagert gefunden.

Die Sandsteinzonen sind zum Theil durch feinkörnige, zum Theil conglomeratartige Sandsteine charakterisirt, welche in oberer Sohle heller gefärbt, durch Sättigung mit Oel eine dunkelbraune Färbung erhalten und so zerreiblich werden, dass sie den Charakter von Oelsanden annehmen.

Die Oelzuflüsse sind sehr regelmässig und liefern einzelne Bohrlöcher seit 6 Jahren von 5 bis 20 Ctr., andere haben bis zu 70 Ctr. per Tag ergeben. Das Oel ist, wie in dem ganzen Oelbezirk dickflüssiger, von 36—39 bis 42° B.

Bei Pagorzyna den bewaldeten Höhenzug Swierz, welcher die nördliche Begrenzung der vorbesprochenen Mulde bildet, überschreitend, erreicht man in ca. 1 Stunde Entfernung Harklowa, welches auf seinem Oelterrain Hacerowka an den nördlich sanft abfallenden Gehängen des Swierz, inmitten grüner Saaten Oelbergbau betreibt. Bei erreichten Tiefen von 400—450 Fuss sind auch hier die 2 ölführenden Sandsteinzonen wie in Wojtowa, Pagorzyna charakteristisch.

Der Oelzufluss wechselt von 5—50 Ctr. per Tag und Bohrloch, ist sehr constant und regelmässig, das Oel von dunklerer Farbe, dickflüssiger und 24 bis 30° B. — Auf einer Fläche von ca. 7—8 Joch sind hier in regelmässigen Entfernungen 28 Schächte und Bohrungen placirt, theils bereits in den Oelschichten angelangt, theils im Abteufen begriffen.

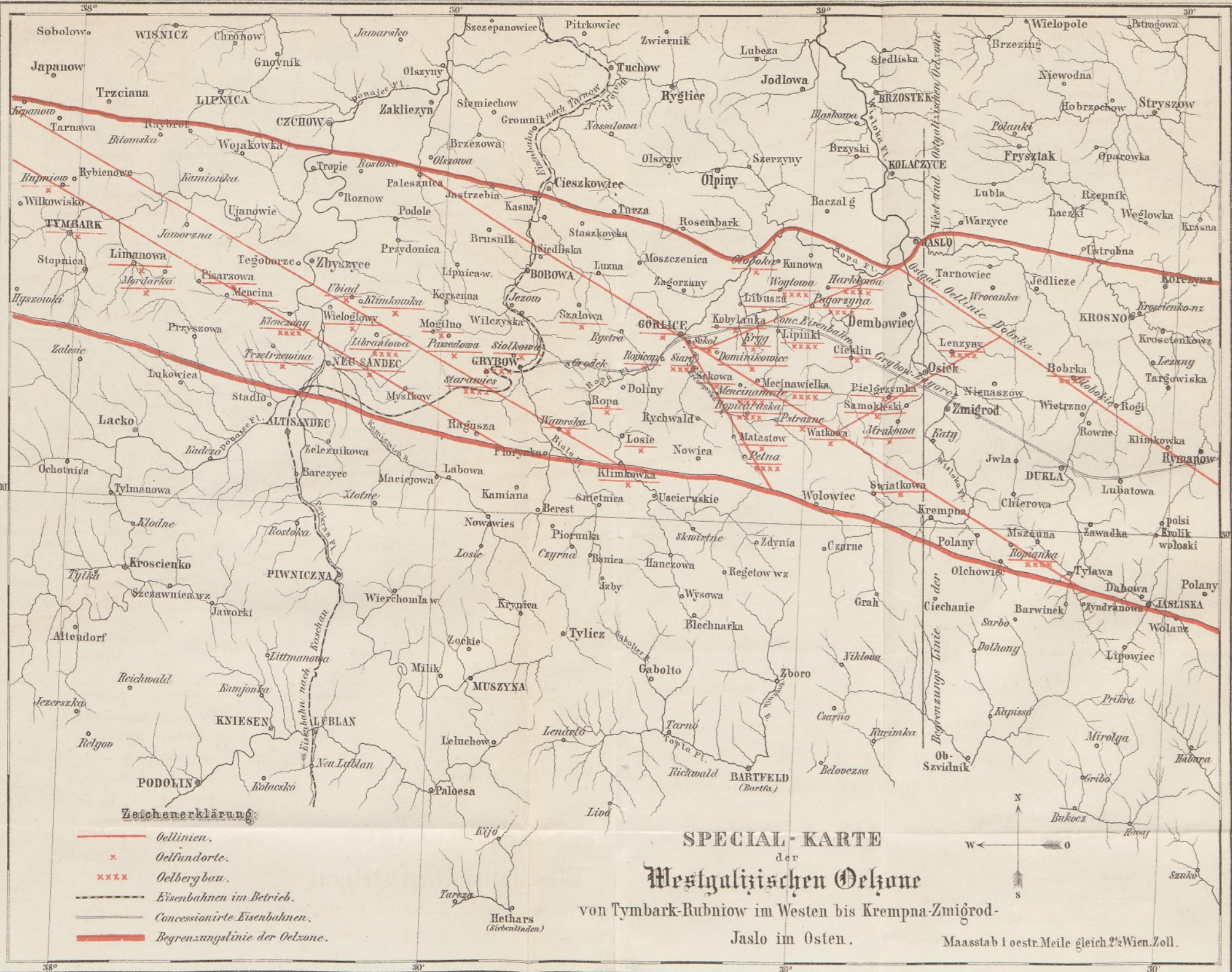
Das von dem Ropathal gegen N. und dem Przegonkabach gegen S. begrenzte, die Oelgewinnungspunkte Harklowa, Pagorzyna, Wojtowa, Libusza, Lipinki, Kryg, Kobylanka, Dominicowice in sich begreifende Oelterrain gestattet den Schluss, dass wir es hier mit einer normalen Ablagerung der, von eocänen Schichten in geringer Mächtigkeit überlagerten Karpathensandsteingebilde zu thun haben, und dass in genetischer Beziehung nicht zu verkennen ist, dass

wir bei Harklowa, Pagorzyna und Wojtowa, den charakteristischen Sandsteinschichten nach zu urtheilen, den Oelaustritt einer Sattelspalte, dagegen der Längsachse der Mulde gegen S. folgend in Lipinki, Libusza, Kryg, Dominicowice, Kobylanka denselben einer Muldenspalte verdanken, das ganze Terrain durch eine besonders glückliche Vereinigung von für die Oelführung günstigen Momenten einen hohen Grad von Wichtigkeit besitzt, und hier ohne Zweifel der für die erste Westgalizische Tiefbohrung günstigste Punkt zu suchen und zu wählen ist.

Fassen wir das in dem Vorausgeschickten entwickelte Beobachtungsmaterial in dem Rahmen der Westgalizischen Oelzone zu einem Gesamtbild zusammen, so gelangen wir zu folgendem Ergebniss:

Ein Blick auf die beigelegte Specialkarte der Westgalizischen Oelzone belehrt zunächst, dass der Verbreitungsbezirk des Petroleums sich über das ganze begrenzte Gebiet erstreckt, dass uns an den meisten Punkten bis zu Tage austretende Oelspuren oder ausströmende Petroleumgase das Vorhandensein desselben erkennen lassen, und wenn vorläufig auch nur an einem Bruchtheil der ganzen Fläche bergmännisch in Angriff genommen, unzweifelhaft das ganze Terrain bergmännischer Beachtung werth ist, und eine Menge wichtiger Oelgewinnungspunkte einschliesst. Wenn wir demgemäss anzunehmen berechtigt sind, dass das Petroleum zur Zeit in sedimentären Zonen der das Oelterrain constituirenden Gebirgsformationen vertheilt ist, ohne jedoch auch nur entfernt der Ansicht Raum geben zu können, dass hierin auch der Ursprungsort desselben zu suchen sei, so belehren die vorliegenden Thatsachen, dass neben der Blosslegung der ölführenden Schichten durch Flüsse und Bäche sowohl durch Längs- als Quer-Dislocationsspalten eine Zerstörung der normalen Lagerung der sedimentären Schichtengruppen veranlasst, und der Oelaustritt bis zu Tage ermöglicht wurde, diese Spalten selbst aber als bequeme und geräumigere Ansammlungspunkte für das Oel dienen. Haben wir bei Behandlung des geologischen Bau's im Allgemeinen die Ursachen angedeutet, welche der Bildung dieser Dislocationsspalten zu Grunde liegen und lassen wir es bei diesen Andeutungen bewenden, um uns nicht in das Gebiet unfruchtbarer Hypothesen zu verlieren, so ist unverkennbar, dass





**Zeichenerklärung:**

- Öellinien.
- x Öelfundorte.
- xxxx Öelbergbau.
- - - Eisenbahnen im Betrieb.
- Concessionirte Eisenbahnen.
- = Begrenzungslinie der Ölzone.

**SPECIAL-KARTE**

**der Westgalizischen Ölzone**

von Tymbark-Rubniow im Westen bis Kremplna-Zmigrod-

Jaslo im Osten.

Maaßstab 1 oestr. Meile gleich 2 1/2 Wien. Zoll.



diese Spaltenbildung einem gewissen Gesetze folgte, dass wir einen gewissen Parallelismus der Längsspalten mit der Hauptrichtung der Hochkarpathen nachweisen können, und dass wiederum weniger regelmässige Querspalten jene in Verbindung setzen. Eine Zusammenstellung des nach dieser Richtung gesammelten Beobachtungsmaterials belehrt uns nun, dass wir in dem Westgalizischen Oelbezirk vorläufig 3 Hauptlängslinien kennen, in welche folgende bekannte Oelgewinnungspunkte fallen:

Erste westliche Linie.

Rupniow (Tymbark) Mordarka, Pizarzowa, Mencina, Klenczany, Neu-Sandec.

Zweite, mittlere Linie.

Ubiad, Klimkowka, Librantowa, Mogilno, Possadowa, Starawies, Grybow, Wawrska, Ropa Losie.

Dritte, östliche Linie.

Podlesie, Gorlice, Mencinawielka, Ropianka.

Die zu Ostgalizien gehörige Längsspalte Bobrka-Globokie setzt in das Westgalizische Gebiet in W. Richtung bis in das Ropathal S. von Jaslo fort.

Diese in der Längsrichtung fortziehenden Oellinien sind nun ferner durch 3 besonders öltreiche Querlinien verbunden, von denen

- 1) die Linie Gorlice-Sokol-Sekowa-Mencina mala-Ropica ruska-Petna die mittlere und östliche Längslinie verbindet,
- 2) die Linie Gorlice-Dominicowice, Kryg, Kobylanka, Lipinki, Libusza, Wojtowa, Pagorzyna, Harclowa bis in das Ropathal fortsetzend, die dritte östliche Westgalizische und die Ostgalizische Längslinie Bobrka-Globokie verbindet,
- 3) die Linie Menkowa, Samokleski, Pielgrzymka, Lencyny die dritte östliche Westgalizische Längsspalte mit der Ostgalizischen Längslinie Bobrka-Globokie bei Lubno verbindet.

Aus diesem Längs- und Querliniensystem ergibt sich nun als Thatsache, dass, wenn auch reichliche und ergiebige Oelvorkommen die Längslinien kennzeichnen, ganz besonders die Querlinien in der Gegenwart die wichtigsten Oelgewinnungspunkte nachweisen, und unter diesen insbesondere die Linien Gorlice-Syary-Sekowa-Mencina mala-Ropica-Petna, und Gorlice-Dominicowice-Kryg-Lipinci-Wojtowa-Harclowa bis zum Ropathal von



grösster Wichtigkeit sind, und dass auch die dritte zur Zeit nachweisbare Querlinie, Menkowa, Samokleski, Pielgrzymka, Lencyny, wenn auch erst im bergmännischen Aufschluss begriffen, zu den allerbesten Hoffnungen berechtigt.

Bei dem Mangel ausreichenden Beobachtungsmaterials unterlassen wir es, weitere Folgerungen an diese Thatsachen zu knüpfen, glauben aber, dass im Laufe der Zeit und bei systematischer, sachgemässer Verfolgung sich ein Wegweiser für die Aufsuchung zweckmässiger und mit Erfolg verbundener Oelgewinnungspunkte finden wird.

Wenn wir demgemäss den, einen Oel- und Oelgas-Austritt bis zu Tage vermittelnden Gebirgsspalten einen unbedingt bestehenden Einfluss zuerkennen, so glauben wir betonen zu müssen, dass wir hiermit das ausschliessliche Gebundensein des Oelvorkommens an ein Spaltensystem in Galizien nicht ausgesprochen haben wollen. Die Gebirgsspalten sind eben nur ein Mittel zum Zweck, nämlich der Weg, um den Oel- und Gasaustritt zu erleichtern, überhaupt möglich zu machen. Eine Reihe von wichtigen Beobachtungen belehrt, dass, wenn auch an einzelnen Punkten das Erdöl aus grösseren Ansammlungsorten sich ergiesst, an anderen Punkten dasselbe aus zahllosen Poren weniger dichter poröser Gesteine und deren Absonderungs- und Schichtungsflächen schwitzt. Einzelne Schieferthone sind, wie bemerkt, von Erdöl durchdrungen, wie in dasselbe eingetaucht, Kalkspathadern, Drusen etc. sind mit Petroleum und den Rückständen der Verdunstung von Kohlenwasserstoffgasen, Ozokerit etc. erfüllt und Gesteinswände, welche ohne jede Zerklüftung Oel und Gase seitlich und aus der Sohle ausschwitzen, gehören sowohl in West- als auch in Ost-Galizien nicht zu den Seltenheiten. Der Oel- und Gasaustritt aus den normal gelagerten unzerklüfteten Gesteinsbänken, zumeist den Sandsteinen, ist oft mit Pfeifen, Sprudeln, Zischen, genug mit einem auf hunderte von Metern aus der Tiefe über Tage hörbaren Geräusch verbunden, erfolgt gewissermassen siebartig aus den Poren des Gesteins.

Aus den localen Beobachtungen gelangen wir nun ferner zu dem Schluss, dass, wenn auch mit nur wenigen Unterbrechungen die eocänen Tertiärgebilde das Deckgebirge der Oelzone abgeben und in denselben, diejenigen Schichten, welche den neo-

comen Kreidegebilden auflagern, die erste Oelzone zu suchen und vorzugsweise durch ölhaltige Schieferschichten gekennzeichnet ist, die neocomen Sandsteine der Kreidebildungen zur Zeit jedoch **die Hauptlagerstätten des Petroleums** bilden.

In dieser Beziehung wiesen wir darauf hin, dass im Westen in Rupniow, Mordarko, Mencina, Klenczany, Ubiad, Klimkowka, Mogilno, Posadowa vorläufig nur aus eocänen Tertiärgebilden Oel gewonnen werde, dagegen in Librantowa und Starawies bereits neocome Karpathensandsteine als ölgebende Gesteine in Mitaktion seien, dass ferner Wawrska, Ropa, Losie, Petna, Watkowa, Mrukowa, Samokleski, Pilgrzymka, Lencyny, Ciechlin, Ropica ruska, Mencina wielka, Mencina mala, Sekowa, Siary wiederum das Oel aus den eocänen Tertiärgebilden gewinne, dagegen Dominikowice, Kryg, Kobylanka, Lipinki, Libusza, Wojtowa, Pagorzyna, Harclowa, wenn auch noch von eocänen Tertiärbildungen überlagert, bereits aus 2 Sandsteinzonen der neocomen Kreidebildungen das Petroleum entnehme.

Lieferten die Angaben über die Teufenverhältnisse des Bergbaus den Nachweis, dass bis zu 600 Fuss und darüber abwechselnd mit Oel getränkte Schichten nachgewiesen erscheinen, und dass von Tage aus in bestimmten, manche Uebereinstimmung bei den einzelnen Fundpunkten nachweisenden Niveau's oelführende Schichten angetroffen werden, so sind wir um so weniger im Stande, bei dem heutigen Stande der Verhältnisse von einer bestimmten Mächtigkeit der ölführenden Schichten zu sprechen, als die Thatsache unumstösslich feststeht und alle Beobachtungen darin übereinstimmen, dass mit zunehmender Teufe auch eine Zunahme der Oelmengen (neben grösserer Dünflüssigkeit derselben), gleichzeitig und insbesondere auch der ausströmenden hochgespannten Gase nachweisbar ist, und deshalb auf das Vorhandensein umfangreicher, mit Oel erfüllter Ansammlungsräume in grösserer Teufe mit fast positiver Bestimmtheit geschlossen werden kann, ohne dass wir es für ein absolutes Erforderniss halten, dass die in grösserer Tiefe vorfindlichen Spalten und Ansammlungsräume mit den zur Zeit bis zu Tage tretenden Spaltenbildungen identisch sind, obgleich ein geologisches Hinderniss für Aufstellung dieser Ansicht nicht bestehen würde, im Gegentheil die Anschauung viel für sich hat, dass viele der über Tage nur mit geringer



Mächtigkeit ausgeprägten Spalten in die Tiefe fortsetzen und sich hier erweitern.

Ein Eingehen auf die Frage, wie das Vorhandensein des Petroleum in den von seinem muthmasslichen Entstehungsorte höher gelegenen Schichtengruppen zu erklären sei, verweisen wir auf das spätere, über die Probleme der Petroleum-Entstehung handelnde Capitel.

Birgt nach den vorgeführten Thatsachen die Oelzone Westgaliziens bereits in den erschlossenen geringen Tiefen unberechenbare und mit dem entschiedensten Nutzen zu gewinnende Petroleum-Mengen, so sind die Hoffnungen, welche sich an grössere Tiefen knüpfen, noch ungleich grösser, und bei den greifbaren Wegweisern, welche in höheren Niveau's bereits an die Hand gegeben werden, weitweniger in das Bereich des glücklichen Zufalls verwiesen, als dies s. Z. und noch heute in Amerika der Fall ist.\*)

### \*) Zusammenstellung

einiger Gebirgsdurchschnitte durch Schächte und Bohrlöcher festgestellt.

#### I. Pentna.

159 Fuss	abwechselnd Schiefer und Sandstein	mit namhafter Oelführung
87 "	fester Sandstein	ölführender Sandstein.
30 "	Schieferthon.	

Erreichte Tiefen = 11204—280 Fuss.

#### II. Męcina wielka.

180 Fuss	grauer Schiefer dann Sandstein	Oelführender Sandstein.
240 "	grauer Schiefer dann Sandstein	" "

Erreichte Tiefen bis 420 Fuss. Bei 90 Fuss erste Oelspuren.  
Bei 180 Fuss grosser Oelzufuss, mit Zunahme nach der Tiefe im Sandstein.

#### III. Woitowa.

30 Fuss	grünlich grauer mürber Schieferthon	
30 "	grauer geschichteter Schieferthon mit Asphalt- einlagerungen.	
90 "	hellgrauer Schieferthon mit Zwischenlagen von rothen thonigen Schichten	
36 "	Grauer und gelber Sandstein	Oelführend.
72 "	Grauer feinkörniger Sandstein	
30 "	Rother thoniger Schieferthon	ohne Oelführung.
60 "	Conglomerat-Sandstein	Reich an Oel.

#### 4. Verhalten der Wasserzflüsse und der Gasausströmungen zur Petroleumführung.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dass die Wasserzflüsse in den bis jetzt erreichten Tiefen nicht von Bedeutung sind und vorwiegend nur der Beseitigung von Oberwasser Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. Die Oelgruben in Lipinki und Libusza, wohl ziemlich im Muldentiefsten des dortigen Oelfeldes gelegen, haben grössere Wasserzugänge. Die Oelschichten selbst führen normal kein Wasser, vielmehr tritt dasselbe gewöhnlich aus dem Hangenden zu, bisweilen jedoch aus den Zerklüftungen in Gemeinschaft mit Oel. Wasser bildet nun an sich ein sehr beachtenswerthes, dem Oelaustritt entgegenstehendes Hinderniss, und zwar nicht nur durch

6 Fuss Blauer Schieferthon	Oelführend.
30 „ Gelber Sandstein (Oelsand mürbe)	Sehr reich an Oel.

##### *IV. Harclowa.*

156 Fuss Schieferthon	
30 „ Sandstein	reiche Oelführung.
schwache Schieferthonschicht	

Bis 408 Fuss Tiefe im Sandstein	„ „
---------------------------------	-----

##### *V. Libusza & Lipinki.*

1. 3 Fuss grauer mürber Schieferthon	
10 „ Conglomerat-Sandstein	Oelführend.
42 „ Sandstein	reiche Oelführung.
108 „ Schieferthon	
80 „ Sandstein	Oelführend.
2. 6 „ grauer mürber Schieferthon	
10 „ Conglomerat-Sandstein	Oelführend.
24 „ Schieferthon	
276 „ Sandstein	Hauptoelführung.

##### *VI. Wawrska.*

120 Fuss Schacht unbekannt.	
Bis 238 Fuss Tiefe abwechselnde Schieferthon und Sandstein	Oelführend.

##### *VII. Pakorczyng.*

1. 180 Fuss grauer Schieferthon	
60 „ Sandstein	Oelführend.
110 „ Schieferthon	
2. 190 „ grauer Schieferthon	
60 „ Sandstein	Oelführend.
3. 240 „ Schieferthon, ohne bis dahin den Sandstein angefahren zu haben.	



den Druck, den eine über Oel stehende Wassersäule im Bohrloch äussert, sondern auch durch die Abkühlung der Temperatur des Bohrlochs, welche durch dasselbe veranlasst wird. Dieser letztere Einfluss kommt besonders bei paraffinhaltigen Erdölen zum Ausdruck und pflanzt sich, bei dem im Bohrloch befindlichen Oel beginnend, weiter auf das ölführende Gestein über, und veranlasst auf gewisse Entfernungen von der Bohrlochwand Abkühlungen, die Ausfüllung der Spalten und Poren mit erstarrtem Paraffin, und verhindert schliesslich vollständig den Oelzufluss. In Ostgalizien wo sich im Allgemeinen paraffinreichere Erdöle (bis 6%) als in Westgalizien finden, tritt diese Erscheinung in noch greifbarer Form hervor, ist aber um so beachtenswerther, als mit den Einflüssen, welche das Wasser durch Abkühlung äussert, wenigstens zum Theil die Thatsache in Verbindung zu bringen ist, dass durch Vertiefung der Oelbrunnen oder Bohrlöcher eine Verminderung oder ein Aufhören der in oberen Niveau's bereits aufgeschlossenen Oelmengen im Gefolge ist.

Genauere Beobachtungen über die Wasserzugänge und deren Absperrung, insbesondere aber auch der Tagewasser, ist deshalb aus den angeführten Gründen von grösster Bedeutung für Erhaltung und Beförderung des regelmässigen Oelzuflusses.

Ein geringer Salzgehalt des Wassers ist fast für alle Oelbrunnen charakteristisch. Aus welchen Tiefenniveau's diese salzhaltigen Wasser treten, darüber mangeln in der Gegenwart ebenso noch Beobachtungen, als darüber, ob einzelne Bezirke der Oelregion besonders hierdurch ausgezeichnet sind. Wir verweisen auf diesen Umstand, da einzelne Theorien über Petroleum-Entstehung einen Zusammenhang von Petroleum und Salzwasser in Anspruch nehmen.

Neben dem Wasser sind es aber auch noch die Kohlenwasserstoffgase (Petroleumgase), welchen wir in allen Oel-distrikten Westgaliziens begegnen, und wenn auch an einzelnen Punkten ganz besonders charakteristisch, und mit hoher Spannung und massenhaft zu Tage tretend, so fehlen dieselben nirgends. Besonders bei Vertiefung der Bohrlöcher ist eine Zunahme der Gasmengen und eine höhere Spannung bemerklich, derart, dass dieselben mit Detonationen verbunden sich Austritt verschaffen, und hunderte von Metern das Erdoel, den Bohrschlamm mit dem

Wasser zu einer schaumigen Masse gemengt emporschleudern beziehungsweise aufwärts drängen.

Den bisherigen Beobachtungen entsprechend befinden sich in Begleitung des Erdöls stets gewisse Gasmengen und da, wo Gase austreten, kann man in den meisten Fällen auch auf Erdöl rechnen. Wenn gewöhnlich vor einem grösseren Oeldurchbruch eine vorzugsweise intensive Gasentwicklung stattfindet und mit Zunahme des Oelzuflusses abnimmt, so sind in Galizien Punkte, z. B. die Belkotka im Bade Jwonicz bei Krosno, bekannt, wo seit Jahrhunderten Kohlenwasserstoffe ausströmen, ohne Erdöl in grösseren Mengen zu Tage zu fördern, und ebenso sind die in der Nähe solcher continuirlichen Gasausströmungen vorgenommenen Untersuchungen auf Oel bis in Tiefen von ca. 500 Fuss nicht von lohnenden Erdölgergebnissen begleitet gewesen. Dass die Erdölbildung von der Bildung massenhafter Oelgase begleitet ist, ist eine unleugbare Thatsache, und ebenso, dass die durch dieselben hervorgerufene Spannung sowohl dem Austritt des Oels aus Spalten als porösen Gestein Schwierigkeiten bereitet, von Bohrlöchern aber berührt, Gasexplosionen veranlasst wurden, und dem Austritt des Erdöls Bahn brachen. Wenn also diese ewigen Gasbrunnen in der Gegenwart nicht von grösseren Erdölmengen begleitet sind, so ist ein Erklärungsgrund nur in der bisher angewendeten ungenügenden Tiefe der Versuche zu suchen.

Bezüglich ihrer Genesis stehen die Gase mit dem Erdöl in unmittelbarem Zusammenhange und die Thatsache, dass frisch gewonnene Erdöle oft 5—10° B. höhere Stärkegrade nachweisen, als nach Verlauf einiger Zeit vorgenommene Proben ausweisen, also ein Verlust an Volumen und Gewicht durch Berührung mit atmosphärischer Luft eintritt, liefert Material, um die massenhafte Gasbildung, zumal an Punkten, wo eine grössere Wärmeentwicklung mitwirkt, erklärlich zu machen.

Ebenso wie das Oel nun in Spaltenräumen und den Hohlräumen poröser Gesteine verbreitet ist, ebenso ist dies auch bei den Gasen der Fall, und dass der Gasdruck in so lange einem Austritt des Erdöls entgegensteht, bis die Spannung der Gase durch Volumenvergrösserung soweit herabgesunken ist, um dem Drucke des Rohöls nicht mehr das Gleichgewicht halten zu kön-



nen. Nicht ohne Berechtigung steht die Ansicht, dass die Gas- mengen ursprünglich im Petroleum gelöst waren.

Wenn wir Oelbrunnen in Westgalizien kennen, welche intermittierend Gas- und Oelmengen auswerfen und bis zu Tage sprudeln, so führt für die eintretenden Unterbrechungen (z. B. Librantowa) das Vorhandensein von Schlammklüften, welche die Austrittsöffnungen zeitweilig versperren, andererseits aber auch die obige Voraussetzung, zu einer sachgemässen Erklärung.

### **5. Allgemeine Ergebnisse der geologischen Untersuchung; Probleme über die Entstehung der Petroleumlagerstätten Westgaliziens.**

Auf das in Pos. 3 am Schluss gelieferte Gesamtbild der geologischen Untersuchung verweisend, resumieren wir hinsichtlich des Vorkommens des Erdöls: „dass dasselbe theils schlammartig theils in Spaltenräumen sedimentäre Schichtengruppen durchdrungen hat und zwar vorzugsweise diejenigen Gesteins- schichten, welche wegen grösserer Porosität und dem Vorhanden- sein einer grösseren Anzahl von kleinen Hohlräumen hierzu das beste Material boten (Sandsteingebilde der neocomen Kreidegruppe), dass die Formationen, denen diese Gesteine zuzählen, nicht ent- fernt der Möglichkeit Raum geben, dieselben als den Ursprungs- und Entstehungsort des Erdöls anzusehen, und kein Material weder in Form von massenhaft angehäuften mineralischen, vegetabilischen oder animalischen Resten in denselben vorhanden ist, welches der Erdölbildung beziehungsweise der Bildung von Kohlenwasserstof- fen sich zur Verfügung hätte stellen können; dass vielmehr die Art und Weise des Vorkommens, die aus der Tiefe dringenden, colossal gespannten Gase und die Vermehrung des Oelzuflusses bei Vordringen in grössere Tiefen darauf hinweisen, dass die das Erdöl bergenden Gesteine als secundäre Lagerstätten des- selben anzusehen sind, und dass lediglich durch Con- densation der aus der Tiefe aufsteigenden Kohlen- wasserstoffe, nach theilweiser Abscheidung der nicht ölbildenden Gase die Erdölbildung stattfand, die flüchtig gewordenen abgeschiedenen Gase, sowie ein

Theil noch uncondensirte, (die ölbildenden Gase noch enthaltende) Kohlenwasserstoffverbindungen aber, dasselbe in hochgespannten Zustand umhüllen und seinen Austritt so lange verhindern, bis denselben ein natürlicher oder künstlicher Abzug geschaffen ist.“

Wir haben ferner constatirt, dass die derzeit bekannten Oelfundorte Westgaliziens in ein Längs- und Querliniensystem zwanglos einzureihen sind, und dass diesen Linien zweifellos Sattel- und Muldenspalten ihre Richtung anwiesen, dass jedoch die grosse Anzahl von Oelfundorten, welche die ganze Oelzone kennzeichnen, bestimmt darauf hindeuten, dass die Verbreitung des Erdöls über die ganze Fläche in bestimmten sedimentären Formationsgliedern stattfindet, den dermaligen Gewinnungspunkten aber jene Spaltenbildungen, bestimmten Längs- und Querrichtungen folgend, als Wegweiser dienten, und auf das Vorhandensein des Oels hinleiteten.

Des Weiteren haben wir festgestellt, dass die Oelzuflüsse durch grosse Regelmässigkeit und lange Dauer (bis 14 Jahre) im Allgemeinen, und theilweise bedeutende Ergiebigkeit ausgezeichnet sind, dass dagegen grössere Unregelmässigkeit hinsichtlich des Vorkommens dünn- und dickflüssigerer Oele sich erkennen, wenigstens noch kein System für das Vorkommen der Qualitätsunterschiede nach Zonen und Himmelsgegenden sich aufstellen lässt, und ebenso noch nicht unbestreitbar feststeht, dass nur das Oel aus grösseren Tiefen eine dünnflüssigere Beschaffenheit nachweist, indem neben Constatirung der Thatsache, dass im Allgemeinen mit Erreichung grösserer Tiefe die in oberen Teufen dickflüssiger vorgefundenen Oele an Dünflüssigkeit zunehmen, gleichzeitig auch eine Anzahl von Fundorten bekannt ist, wo das Oel in lichten Farben und sehr dünnflüssig zu Tage tritt, oder in mässigen Tiefen, oft schon bei 30 und 40 Fuss, mit diesen Eigenschaften gewonnen wird.

Es ist augenblicklich nur eine Reihe von Thatsachen, welche uns in dieser Beziehung entgentreten, wofür wir aber Erklärungsgründe zu suchen unterlassen.

Suchen wir auf Grund der geologischen Verhältnisse nach einer Erklärung für die Entstehung des Petroleums,



so ist es unerlässlich, auch die Natur der Oellagerstätten in das Auge zu fassen.

Was die Natur der gegenwärtigen Oellagerstätten Westgaliziens's anlangt, so haben wir es nicht mit ursprünglichen, sondern mit secundären Lagerstätten zu thun. Dieselben kennzeichnen sich als sedimentäre, normal gelagerte Formationsglieder der neocomen Kreidebildungen, und der eocänen Tertiärgebilde. Wenn die Thatsachen belehren, dass ebensowohl compacte, durch Spalten und Klüfte durchaus nicht gestörte poröse Sandsteine als Aufnahmebehälter des Petroleums und der Gase dienen, als auch durchsetzende Klüfte und Spalten grössere Quantitäten Oel und Gase aufgenommen haben, und dass ferner zwischen ölführenden Sandsteinschichten oft nur durch Petroleumspuren gekennzeichnete thonige und schiefrige Formationsglieder eingelagert sind, so führen dieselben zu dem Schlusse, dass die, unter einem colossalen Druck stehenden Kohlenwasserstoffgase, sowohl die uncondensirbaren leichteren, als die ölbildenden Petroleumgase enthaltend, aus einer bis dahin noch unbekanntem Tiefe, denklicher Weise im Bereich grösserer Wärmeentwicklung, aufdrängten, die porösen Gesteinsschichten höherer Niveau's durchdrangen, bei der hier herrschenden niedrigeren Temperatur, unter Freiwerden der uncondensirbareren Kohlenwasserstoffverbindungen, sich zu Oel condensirten, und dies von den Gasen umgeben sich in den Gesteinsporen einerseits, und anderseits den vorfindlichen Spaltenräumen ablagerte. — Wenn auch die hohe ursprüngliche Spannung der Gase durch diesen Condensationsprozess unter Ausscheidung von Petroleum eine Verminderung erleiden musste, so erhielten sich die freiwerdenden Gase durch den Nachschub der noch unzersetzten Kohlenwasserstoffverbindungen, welche keinen genügenden Raum für das zur Condensation gelangende Petroleum mehr fanden, einen Ersatz, drängten weiter nach oben und wiederholten hier denselben eben geschilderten Vorgang, jede bis zu Tage reichende Gebirgsspalte, Bohrloch oder Schacht benutzend, um einen Ausweg mit weniger oder mehr Kraftentwicklung zu finden.

Dass Zwischenlagen vorfindlich sind, wo geringere Oelansammlungen stattfanden, erklärt sich dadurch, dass dieselben, vermöge ihrer vielfachen Absonderungsflächen und Zerklüftungen und rücksichtlich ihrer thonigen Beschaffenheit dem Wasser als An-

sammlungsort dienend, den aufsteigenden Gasen wohl den Durchgang, nicht aber einen längeren Aufenthalt gestatteten, und deshalb auch nur durch Oelspuren und geringere Oelansammlungen den Weg kennzeichnen, welchen die Gase genommen haben.

Wenn auch von Höfer für die amerikanischen Petroleumlagerstätten verworfen wird, dass das Petroleum mächtigere Schichten-complexe ohne Spaltenbildung in dampfförmiger oder tropfbarflüssiger Form auf grössere verticale Erstreckung durchdringen könne, so müssen wir für die Galizischen Verhältnisse diese Ansicht nicht nur ausdrücklich für zulässig erklären, sondern sie auch als die einfachste und natürlichste bezeichnen. Der Druck und die Spannung der Gase ist nach den vorliegenden Erfahrungen ein so colossal grosser, dass, bringen wir denselben in Zahlen, es keinem Zweifel unterliegen kann, dass die Gase den verticalen, wenn auch beschwerlichen Weg anstandslos zurücklegen konnten.

Nur von Gasen, nicht von bereits tropfbarflüssigem Petroleum, gehen wir hierbei zunächst aus. Dass aber auch selbst tropfbarflüssiges Petroleum, bereits in Hohlräumen abgelagert, durch einen nachwirkenden hohen Gasdruck in höhere Niveau's gedrängt werden kann, erscheint uns nach Lage der Sache kaum zweifelhaft.

Wir haben es eben mit einem Schichten-complexe zu thun, welcher in gewissen Niveau's in allen seinen Gliedern mit Oel erfüllt ist, und nur in Beziehung auf die Vertheilung des Oelreichtums in denselben Unterschiede zu verzeichnen, welche jedoch durch die mehr oder weniger poröse Beschaffenheit, Zerklüftung etc. etc. des Gesteins bedingt werden, und ihre Erklärung finden.

Unsere Andeutungen über das in der Oelzone vorliegende Spaltensystem (Sattel-, Mulden-, Längs- und Querspalten — s. Cap. 3 —) mögen bei dem noch unvollständigen Beobachtungsmaterial genügen, um den Einfluss, welchen dieselben auf die inneren Verhältnisse der Oellagerstätten äussern mussten, zu kennzeichnen, und darauf hinweisen, dass wir es mit mannigfachen Störungen und Niveauveränderungen der normalen Lagerung zu thun haben, welche bei den Bergbauunternehmungen vielfach störend zum Ausdruck gelangen.

Wir gelangen nun zu der für die Genesis des Petroleums wichtigen Frage, wo wir die Ursprungslagerstätte der Kohlenwasserstoffverbindungen, welche in Form von



Petroleum und hochgespannten Gasen uns in den dermalen ausgebeutet werdenden Gesteinsschichten und deren Zerklüftungen entgegentreten, zu suchen haben, auf welche Weise dasselbe entstanden ist und ob wir den Bildungsprozess desselben als abgeschlossen anzusehen haben, oder ob noch eine Fortbildung angenommen werden kann.

Wenn insbesondere die letztere Frage von unleugbarer Wichtigkeit für den Bestand und die Nachhaltigkeit der Oelgewinnung ist, so betreten wir bei allen diesen Fragen das Gebiet der Muthmassung, der Probleme. Mit Widerstreben treten wir an eine Beantwortung heran, da, so überzeugend und klar auch gewisse Annahmen zu sein scheinen, doch nur mit Wahrscheinlichkeitsgründen gerechnet werden kann.

Die Kohlenwasserstoffverbindungen, mit denen wir es vorliegend zu thun haben, unterscheiden sich hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften in die folgenden:

1. Petroleum (Bergöl, Steinöl, Naphta, Erdöl), in Galizien Ropiaca genannt, eine in reinem Zustande farblose, wasserhelle, gelbliche oder braune, sich leicht verflüchtigende, leicht brennende Flüssigkeit aus Kohlenstoff und Wasserstoff in verschiedenem Verhältniss zusammengesetzt.

Das reinste wasserhelle Oel wird vorzugsweise „Naphta“, das dunkel gefärbtere Oel „Erdöl“ und das dickflüssige schwarze Oel „Bergtheer“ (Ropa) und dessen Uebergang in Erdwachs „Kundebal“ genannt.

Pelouze und Cahours haben in dem Erdöl noch verschiedene besondere Verbindungen, z. B. die ganze Reihe der den Sumpfgasen homologen Kohlenwasserstoffverbindungen bis zum Paraffin und zwar Balylwasserstoff, Amylwasserstoff, Laproylwasserstoff, Pragonylwasserstoff, Rubylwasserstoff, Laurylwasserstoff, Leccinylwasserstoff, Myriffylwasserstoff und Paraffin nachgewiesen. Hierauf beruht auch der zwischen dem Steinkohlentheeroel bestehende Unterschied, welches vorzugsweise Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe enthält.

2. Erdwachs oder Ozokerit (Wisk).

Diese 80—85% Kohlenstoff enthaltende Kohlenwasserstoff-

verbindung ist durch einen Verlust an Wasserstoff aus dem Erdöl entstanden, und eine Verhärtung desselben.

3. Erdpech, Asphalt (Smola): Dasselbe besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, ist also ein oxydirtes Erdöl. Ihrer chemischen Zusammensetzung nach sind diese Substanzen das Resultat einer Umwandlung organischer Körper, bei denen es fraglich bleibt, ob dieselben von Pflanzen oder Thieren herrühren und in welcher Lage sich diese vegetabilischen oder animalischen Stoffe befanden.

Professor Harper leitet die Existenz von Kohlenstoff und Wasserstoff aus der Zersetzung grosser Massen organischer Körper, herrührend aus dem Thier- und Pflanzenreiche her, deren Vereinigung gelegentlich ihrer Entstehung vor sich ging und die Bildung des Petroleums veranlasste. Die devonische und carbonische Periode ist nach seiner Ansicht der günstigste Zeitabschnitt für die Bildung des Petroleum gewesen.

Nach Berthelot bilden sich im Erdinnern aus Kohlensäure und Alkalimetallen Acetylsäuren, welche mit Wasserstoff Acetyl( $C_4H_2$ ) geben, und in Petroleum und theerige Producte übergehen.

Nach Dumas, H. Rose, Bunsen rührt das Petroleum von dem comprimirt Kohlenwasserstoff aus dem Steinsalze her, welches in der Tiefe unter den petroleumführenden Schichten sich befinden muss. Das Steinsalz wird durch unterirdische Wasser aufgelöst, hierdurch das Gas frei und unter grossem Druck in den condensirten Zustand als Naphta überführt. Die Salzsoolen treten dann öfters zu Tage, daher auch die Nachbarschaft von Petroleum- und Salzquellen.

Der Ansicht Windakiewicz's, dass das Petroleum ausschliesslich vegetabilischen Ursprungs sei, steht das Factum entgegen, dass man an einzelnen Punkten (Siary nach Angaben des Dr. Feodorowicz) in dem Erdoel einen Amoniakgehalt neuerlich aufgefunden hat, was auf Mitwirkung animalischer Substanzen bei der Bildung hinweist.

Bergrath Foetterle glaubt die Erdölbildung aus den bituminösen schwarzen Schiefen der eocänen Menilitschichten herleiten zu können und schreibt dem Einfluss der Zersetzung von Schwefelkiesen, sowie äusseren Temperatur- und Witterungseinflüssen eine Mitwirkung zu. Nach dieser Ansicht wäre die Petroleumbildung



ein an der Oberfläche vor sich gehender Prozess. Abgesehen davon, dass diese bituminösen Schichten und Schwefelkiese eine nur beschränkte Verbreitung in der Oelzone Galiziens haben, ist es sehr unwahrscheinlich, dass von der Oberfläche aus den darunter liegenden Karpathensandsteinen in so grosser Ausdehnung das Erdöl mitgetheilt werden konnte, der Kohlenwasserstoffmengen welche aus grossen Tiefen dringen, gar nicht zu gedenken.

Professor von Hochstetter hat die Ansicht ausgesprochen, dass das Erdöl Galiziens aus einer unter dem Karpathensandstein sich hinziehenden Steinkohlenformation (Fortsetzung der Oberschlesischen-Ostrauer Ablagerung) herzuleiten sei.

Die Steinkohlenformation müsste zu diesem Zweck, und sollte sie die Ursache der Oelbildung sein, in der ganzen Ausdehnung bis nach der Moldau und wieder bis zur nördlichen Grenze der Walachei eine tiefe, überall vollständig überdeckte Mulde ausfüllen, eine jedenfalls sehr gewagte und unwahrscheinliche Voraussetzung.

Endlich ist in allerneuester Zeit von dem Chemiker Mendelejeff in St. Petersburg der Ursprung des Petroleum nach der Laplace'schen Theorie über die Bildung der Erde zu erklären versucht.

Wenn bei allen bis dahin aufgestellten Theorien eine gewisse Einseitigkeit unverkennbar hervortritt, einzelne derselben auf rein theoretischen Voraussetzungen beruhen, andere wiederum auf ganz localen Erscheinungen und Beobachtungen aufgebaut wurden, oftmals auch nur auf durch nichts erwiesenen Voraussetzungen und Annahmen basirt werden, so bleibt es immerhin schwer, vorläufig eine, auf unumstösslich sichere Grundlagen sich stützende Ansicht, denselben entgegen zu stellen.

Dem animalischen Petroleum, an sich specifisch schwerer, dunkelbraun, von einem geringen, nicht unangenehmen Geruch und Amoniakgehalt, steht das vegetabilische Petroleum mit geringerem specifischen Gewicht, grösserer Leichtflüssigkeit, einem penetranten unangenehmen Geruch und einer grünlich gelben Farbe gegenüber.

Ein Rückblick auf die Genesis der Erdoberflächenbildung belehrt nun, dass in dem ersten zoischen Zeitalter, welches mit der Silurperiode beginnt, die Erdoberfläche einen grossen Ocean, aus welchem nur Inseln hervorragten bildete. Kaum eine Spur von thierischem Leben existirte in der ersten Hälfte der Silurperiode

und erst gegen das Ende fand eine starke Entwicklung desselben statt. Für Pflanzenwuchs noch ungeeignet konnte das in dem Silur vorfindliche Petroleum das Material zu seiner Bildung auch nur von thierischen Substanzen entnehmen. Für thierisches Leben im Ocean war die devonische Periode entschieden die günstigste. Vulkanische Ausbrüche veranlassten den Massentod der vorwiegenden Fischbevölkerung des Meeres; durch Meereswellen zusammengehäuft und mit Schlamm überdeckt, lieferten dieselben colossales Material zur Petroleum-Bildung, welche durch die bei dünner Erdkruste bedeutende Erdwärme befördert wurde. Bei dem fast vollständigen Fehlen von Pflanzenleben in der devonischen Formation kann das derselben zugehörige Petroleum auch nur animalischen Ursprungs sein.

Ueppiges Pflanzenleben kennzeichnet bei der herrschenden grossen Wärme und den die Luft erfüllenden Kohlensäure-Mengen, die hiernach folgende carbonische Periode; ausgedehnte Kohlenlager bilden sich und liefern, wenn auch das pflanzliche Leben weniger bituminöses Material als thierisches ergibt, Petroleum (vegetabilisch-animalischer Natur).

Die nach dem Abschluss der permischen Formation folgende zweite zoische Periode, mit der Trias beginnend und der Kreide endigend, ist durch weniger kräftigen Pflanzenwuchs gekennzeichnet. Die Riesenvegetation der carbonischen Zeit ist verschwunden und ebensowenig wie das Pflanzenleben dieser Periode sind die charakteristischen Thiergattungen Saurier und Ornithichniten, welche in grosser Gefrässigkeit die Thiere des Meeres verschlingen, geeignet, das Material zur Petroleumbildung in grösseren Quantitäten zu liefern. Die fester gewordene Erdkruste vermindert feurige Revolutionen und bietet der Petroleumbildung keine Unterstützung.

In der nachfolgenden mit Eocän beginnenden und mit Pliocän endigenden Tertiärperiode finden sich keine Meeresthiere in grösserer Anhäufung; leben auch riesenmässige Landthiere in zahlreichen Herden zusammen, so fehlt eine, die todtten Ueberreste zusammenbringende Naturkraft.

Endlose Wälder, welche grosse Anhäufungen vegetabilischer Stoffe veranlassen, bedecken zwar die Erde, sind jedoch bei noch



unvollständiger Verkohlung nicht im Stande, das Material zur Petroleumbildung in grösseren Mengen zu liefern.

Geht aus dieser kurzen Genesis der Hauptformationsgruppen hervor, dass wir weder in der Tertiär- noch der Kreideperiode bis zu den permischen Gebilden hinab das Material zur Petroleumbildung einestheils in genügenden, andernteils entsprechend vorbereiteten Quantitäten aufzuweisen vermögen, noch die wesentlich hierzu mitwirkenden und dieselben befördernden feurigen Kräfte wirksam in Aktion treten konnten, so verweist uns dieselbe vorwiegend auf die carbonische und die devonische Formation, erstere das Material mehr für vegetabilisches, letztere mehr für vegetabilisch animalisches Petroleum liefernd.

Von der Möglichkeit einer ursprünglichen Bildung des Petroleums, als aus verschiedenen Gründen unzulässig absehend, ist es bei dem Umstande, dass die aus vegetabilischen Substanzen gebildeten Schieferschichten, durch den Einfluss von thierischen Resten (namentlich Fischen) bituminös werden, wofür uns die an Sauriern, Fischen und Molusken reichen Posidonienschiefer Württembergs, auf welche die Reutlinger Mineralölindustrie sich begründet, ein Beispiel liefern, zweifellos, dass der Bitumengehalt vieler Gebirgsschichten einer Zusammenwirkung von vegetabilischen und animalischen Materialien seine Bildung verdankt.

Gleichzeitig müssen wir als immerhin bemerkenswerthe Erscheinung die massenhafte Ausströmung von Kohlenwasserstoffgasen aus den Steinkohlenflötzen des Ostrauer Reviers verzeichnen, da dieselbe auf einen der carbonischen Periode angehörigen, noch in der Gegenwart sich vollziehenden Zersetzungsprozess und die Bildung von den auch das Petroleum constituirenden Gasarten hinweist.

Andererseits sind die Kohlenflötze der verschiedenen Formationen nur sporadisch durch das Vorkommen von Petroleum und verwandten Bitumen gekennzeichnet, und wo dies der Fall ist, bleibt immerhin die Frage eine offene, ob dasselbe sich auf primärer Lagerstätte befindet, oder aus thierisch pflanzlichen Resten gebildet, an diesen Punkten zur Ablagerung gelangte \*).

\*) Nach Wrigley u. a. O. ist in Amerika die Schichtenreihe vom Liegenden der Steinkohlenformation bis zum Liegenden der Devonformation mehr und

Aus allen diesen Erscheinungen und den Umständen, unter denen wir zu deren Wahrnehmung gelangen, glauben wir der Zusammenwirkung von vegetabilischen und animalischen Substanzen das Material zu Petroleumbildung entleihen, und eine Vereinigung der hieraus erzielten Kohlenwasserstoffverbindungen zu Petroleum annehmen zu müssen.

Ausgeschlossen ist hierbei nicht, dass einzelne Gegenden mehr durch vegetabilisches, andere mehr durch animalisches Petroleum gekennzeichnet sein können.

Dass die vulcanische Thätigkeit einen nicht zu verkennenden Einfluss bei der Petroleumbildung nahm, bedarf um so weniger eines Nachweises, als wir noch heute in Action befindliche Schlammvulkane mit Erdölquellen und der Entwicklung von brennbaren Gasen verbunden finden (Caspisches Meer) und an einzelnen Orten sich Naphta und Erdpech in grossen Massen ansammelt (Insel Trinidad — Erdpechsee — u. a.)

Ist nun auch das Erdöl zweifellos vegetabilisch animalischen Ursprungs, so ist für Galiziens Erdölvorkommen die Frage noch offen, in welcher Tiefe wir dessen Ursprungsstätten zu suchen haben. Diese Frage ist aber von unverkennbarer Wichtigkeit für anzustellende Tiefbohrungen. Wenn wir auf Grundlage unserer Darlegungen es für sachlich begründet halten, dass in der devonischen und carbonischen Periode auch vorzugsweise die Bildungs- und Ursprungsstätte der petroleumbildenden Kohlenwasserstoffverbindungen zu suchen ist, so fehlen uns vorliegend alle Anhaltspunkte, um die Teufe, worin wir dieselben zu erreichen hoffen dürfen, auch nur annähernd verlässlich zu bestimmen. Nach Anleitung der Mächtigkeitsentwicklungen der einzelnen Formationen anderorts und unterstellend, dass nur eine theilweise vollständige Entwicklung aller Formationsglieder stattgefunden hat, wird auf min. 2000 Fuss zweifellos gerechnet werden müssen.

Galiziens Erdölzone ist durch eine namhafte Breiten- und Längserstreckung und das Faktum gekennzeichnet, dass die Ver-

weniger mit Oel imprägnirt. Zu Breckenridge in Kentucky findet sich ein Lager von Cannel-Kohle fast zu Petroleum zersetzt, während die Sandsteinschichten im Liegenden desselben stark mit Petroleum imprägnirt sind. Ebenso weist derselbe bezüglich der geographischen Vertheilung des Petroleums und der Reste von Meeresalgen bemerkenswerthe Wechselbeziehungen nach.



breitung und das Vorkommen des Petroleums, wenn auch gewisse Gesteinsschichten besonders reich erfüllend, doch die ganze Fläche mehr oder weniger in Anspruch nimmt, also der günstige Umstand mitspricht, dass wir es nicht mit einzelnen grossen Ansammlungsräumen, deren Aufschliessung mehr einem Glückszufall anheim fallen würde, allein zu thun haben. Werden nach der Tiefe zu voraussichtlich grössere Spaltenräume auch grössere Massen bergen, so ist, nach dem Verhalten der Niveau's in denen derzeit die Petroleumgewinnung vollzogen wird, zu urtheilen, auch auf eine grosse umfangreiche Verbreitung in der Tiefe zu rechnen, also für Tiefbohrungen ungleich günstigere Chancen als in Amerika geboten.

Treten wir nun der Frage näher, ob die Petroleumbildung als ein abgeschlossener Prozess zu betrachten sei oder eine Fortbildung in der Jetztzeit noch denkbar erscheint, so können wir die letztere Annahme nicht unbedingt abweisen.

**Das die Bildung von Bergwachs** als eines Residuums des sich verflüchtigt habenden Petroleums anzusehen ist, bedarf eines näheren Nachweises nicht. Dasselbe als ein ursprünglich entstandenes Produkt anzusehen, ist eben unrichtig und unbegründet. — Eine Fortbildung ist da nicht ausgeschlossen, wo eine Verdunstung angehäuften Petroleums ohne neue Zuströmung und Ersetzung der verflüchtigten leichten Oele sich vollziehen kann.

Das Petroleum selbst anlangend, so würde, ist dessen Bildungsprozess abgeschlossen und dasselbe nur in grösseren Mengen in der Silur-, Devon- und carbonischen Periode abgelagert, durch successive Verflüchtigung der leichteren Oele sowohl das zurückbleibende als auch das zu Tage tretende Oel im Verlaufe der Zeit spezifisch schwerer werden müssen und Bergwachs schliesslich alle die in der Tiefe gelegenen grösseren Hohlräume, alle Spalten und Poren der Gesteine in oberen Niveau's erfüllen. Die durch einen Zeitraum von 20 und mehr Jahren constatirten Erfahrungen und faktischen Ergebnisse in Galizien stellen sich diesem Resonnement entschieden entgegen. Mit Erreichung grösserer Tiefen gelangen nicht nur dünnflüssigere Oele zur Gewinnung, sondern auch die Gasausströmungen, und deren hohe Spannung nehmen zu. Aber auch das seit Jahren zu Tage austretende, und in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche vorfindliche Petroleum hat

an vielen Punkten an seiner Düninflüssigkeit nichts eingebüsst, und nur da, wo Verschlämmungen und sonstige Einwirkungen die Communication zwischen den Spalten und Hohlräumen und dem hierin enthaltenen Erdöl etc. abschnitten, also eine Regenerirung aus tieferen Niveau's unmöglich machten, finden wir Erdwachs und verwandte Bildungen als Residuum des Petroleums.

Alle diese für Galizien charakteristischen Erscheinungen lassen es uns deshalb kaum zweifelhaft erscheinen, dass die Werkstatt der Petroleumerzeugung als originales Eigenthum an die Silur-Devon- und Carbonformation gebunden, und durch eine nicht nur freiwillige, sondern unter Mitwirkung grösserer Erdwärme vor sich gehende Zersetzung des in den mineralischen Ablagerungen massenhaft angehäuften vegetabilischen, animalischen etc. Materials veranlasst, in ungekannten Tiefen sich noch in Thätigkeit befindet, und, je näher wir derselben durch Bergbau rücken, auch auf eine quantitative Zunahme der Erdölmengen zu rechnen haben werden, und dass aus diesem Heerd der Erzeugung und dessen Sammelräumen die dermalen produktiven Oelzonen zum Theil durch Gascondensationen, zum Theil durch schwammartige Eintränkung und Capillarattraktion erfüllt worden sind, und noch erfüllt werden.

Tiefere Gebilde als Ursprungsort und Heerd der Erzeugung anzusehen, dazu fehlen gegenwärtig alle greifbaren und auch nur einigermaßen der Natur der Sache Rechnung tragende Gründe.

## **6. Wichtigkeit und Aussichtspunkte für Tiefbohrungen über 1000 Fuss, approximative Kosten einer Tiefbohrung von 2000 Fuss.**

Wenn wir im vorstehenden Capitel eine Basis zur Beurtheilung der Aussichtspunkte für Bohrungen in grössere Tiefen zu schaffen bemüht waren und in unzweifelhafter Weise constatirten, dass eine Menge von Thatsachen auf die Tiefe verweisen, so ist hieraus nicht der Schluss zu ziehen, dass an jedem Punkte innerhalb der Grenze der Oelzone eine Tiefbohrung von durchschlagenden Erfolgen begleitet sein muss. Ist auch der Nachweis geliefert, dass an und für sich das Petroleumvorkommen Galiziens über eine grosse Fläche verbreitet, augenscheinlich nicht lediglich an



grössere locale Hohlräume und Spalten gebunden ist, also das zu erwartende Resultat von Tiefbohrungen viel weniger von einem reinen Glückszufall abhängig ist, wie in Amerika, so weisen unsere Untersuchungen doch auch auf das Vorhandensein von Gebirgsspalten und Klüften hin, welche bis zu Tage austretend, besonders geeignete Ansammlungsräume für das Petroleum boten, und gerade bei der Wahl des Ansatzpunktes für Tiefbohrungen die entschiedenste Beachtung fordern, um mit grösserer Sicherheit den Erfolg der Arbeit zu sichern. —

Wenn ein Theil dieser Spalten seine Entstehung plutonischen und vulkanischen Einwirkungen zu verdanken hat, und für diesen Fall eine weniger regelmässige Streichungslinie zu erwarten ist, so haben wir einem anderen Theil auch seine Entstehung einem seitlichen oder von Unten kommenden Druck, welcher die Gebirgsschichten in Falten legte, zuerkannt, und gerade diesen ist in der den Hochkarpathen nahe liegenden Oelzone ein verhältnissmässig grösseres Gewicht beizulegen als ersteren. — Wir haben ferner auf das Vorhandensein von Sattel- und Muldenspalten hingewiesen und den letzteren wiederum eine grössere Wichtigkeit hinsichtlich der zu erwartenden Oelmengen beigelegt, als den ersteren, da die auf der Sattelhöhe befindlichen Spalten sich naturgemäss nach Oben öffnen, nach Unten verengen, wogegen das umgekehrte Verhältniss bei Muldenspalten stattfinden wird.

Es sind deshalb vorzugsweise die auf lange Erstreckungen fortlaufenden muldenförmigen Einsenkungen diejenigen Punkte, wo Tiefbohrungen ihren Ansatzpunkt finden müssen und zwar nicht nur, weil sich dort die zur Aufnahme des Oels geeignetsten Spalten vorfinden werden, sondern weil namentlich nach der Mitte solcher Mulden zu auf eine mehr horizontale Schichtenstellung gerechnet werden kann, wobei kleinere Hebungen und Senkungen im Innern nicht ausgeschlossen sind.

Wenn in Westgalizien nur ausnahmsweise Tiefen von 600 Fuss überschritten wurden, so hat man in Ostgalizien in Targowiska bei Krosno 900 Fuss, in Franków bei Dukla 860 bis ca. 1100 Fuss Tiefe erreicht, hier und dort neben theilweise bedeutender Zunahme der Oelmengen von spezifisch leichterer Beschaffenheit ganz besonders eine colossale Zunahme der Gasmengen und deren Spannung constatirt, also eine Menge von unzweifelhaften Nachweisen zur

Hand, dass wir der Ursprungslagerstätte des Petroleums, der eigentlichen Werkstatt seiner Entwicklung und Bildung uns nähern. Diese Thatsache wird noch unterstützt durch den Umstand, dass wir mehr nach dem Osten Galiziens hin auch geologisch das Vorhandensein der devonischen und Silur-Formation in nicht grosser Entfernung von den Petroleum führenden Distrikten nachweisen können, uns also den Formationen nähern, welche wir in genetischer Beziehung als besonders reichlich mit den zur Petroleumbildung erforderlichen Materialien ausgestattet erkannten.

Auf alle diese Erscheinungen und Thatsachen gestützt, müssen wir den bestimmten Ausspruch begründen:

„dass Tiefbohrungen in zur Zeit noch nicht mit  
 „Sicherheit festzustellenden Tiefen von unzwei-  
 „felhaft günstigen Erfolgen dann begleitet sein  
 „werden, wenn rücksichtlich des Ansatzpunktes  
 „alle die hervorgehobenen Verhältnisse und Weg-  
 „weiser eine Berücksichtigung finden.“

Das zur Anwendung zu bringende Bohrsystem kann bei den ersten durchzuführenden Tiefbohrungen, aus Gründen grösster Sicherheit, mit Rücksicht auf die vorwiegend steile Schichtenstellung und die rasch wechselnde Beschaffenheit des Gesteins sowie andere erfahrungsmässig feststehende Gründe, nur das steife Gestänge mit Freifallapparat bei Dampftrieb, und unter Anwendung der Wasserspülung in gegebenen Fällen sein. — Bei mehr horizontaler Lagerung und für Tiefen von 1000 bis 1200 Fuss kann anstandslos auch die Seilbohrung oder das Wasserdruckbohren angewendet werden, wenn mit diesen Bohrmethoden vertraute Unternehmer zur Verfügung stehen. —

Mit Rücksicht auf die voraussichtliche Tiefe von 2000 Fuss müssen ferner alle erfahrungsmässig feststehenden Sicherheitsmomente in Berücksichtigung gezogen werden, insbesondere ist:

1. dem Bohrloch ein Anfangsdurchmesser von 15" bis 18" im minimum zu geben,
2. durch eine kräftige Verrohrung das Bohrloch zu sichern;
3. zur Erhaltung eines ausreichenden Durchmessers in grösserer Tiefe vorzugsweise eine Bohrlochnachnahme und Senk-Futterröhren, und nur in dringenden Ausnahmefällen verlorene Röhrentouren in Anwendung zu bringen,



4. ein durchgehend auf Dampfbetrieb gestellter Bohrbetrieb einzuleiten, mit Anwendung eines eisernen Gestänges mit Freifallapparat oder Rutschscheere, unter Einschaltung von Kernbohrung und Wasserspülung, wo genügendes Wasser zur Verfügung steht, separaten Dampfbohrzylinder und Zwillingsmaschine zum Löffeln, Aus- und Einlassen des Gestänges, und eines Bohrthurmes, welcher mindestens 75 Fuss lange Bohrstangen auszuziehen gestattet,
5. ein thunlichst vollständiger Abschluss der Tagewasser und der im Verlaufe der Bohrung zugehenden Wasser zu bewirken, und in den Oelzonen die Verwendung von entsprechend gelochten Futterrohren vorzusehen;
6. die Durchführung der Bohrarbeit selbst aber in die Hand eines bewährten intelligenten, mit den bei dem Oelbergbau zu berücksichtigenden besonderen Eigenthümlichkeiten vertrauten, und denselben auf erfahrungsmässiger Basis Rechnung tragenden Bohrunternehmers zu legen und dieselbe in Entreprise durchzuführen. —

Die Kosten einer auf 2000 Fuss Tiefe bemessenen Tiefbohrung werden sich erfahrungsmässig wie folgt veranschlagen, unterstellend, dass die Kosten des zur leichteren Uebertragung entsprechend construirten Bohrthurmes und ebenso der Maschinentransmissionen etc. mindestens auf 4 Bohrungen zur Vertheilung gelangen, also nur mit 25% eine Bohrung belasten, der eigentliche Bohraparat aber von dem Unternehmer beigestellt, und dessen kostenfreie Beistellung in den Fussgeldern mit in Anrechnung gebracht wird:

1. Bohrthurm, Zimmer für den Bohrmeister, Wohnung für die Arbeiter, Schmiede, Planirungsarbeiten, Brunnen, Aushebung des Wasserabzugsgrabens	25% von 4000 Fl. . . . .	=	1000 Fl.
2. Bohrcylinder, Transmission, Zwillingsmaschine sammt Fundamentirung	25% von 6000 Fl. . . . .	=	1500 „
3. Blechbieg- und Lochmaschine	25% von 400 Fl. =		100 „
4. Futterröhren von 15—18“ Anfangsdurchmesser bis 6“ bei 2000 Fuss Tiefe . . . . .		=	4000 „
5. Fussgelder dem Bohrunternehmer von 1 Fuss bis 2000 Fuss . . . . .		=	20000 „
			Latus 26,600 Fl.

	Transport	26,600 Fl.
6.	Brennmaterial für den Dampfkessel-Betrieb . . .	= 2650 „
7.	Feuerversicherung, Grundentschädigung, allgemeine Kosten, Beaufsichtigung etc. . . . .	= 2000 „
		<hr/>
		= 31250 Fl.
		= 62500 Mk.

oder der laufende Fuss rund 16 Fl. = 32 Mk.

Wird mit Umsicht und Sachverständniss vorgegangen, so ist bei Tag- und Nachtbetrieb es möglich, in 12 bis 15 Monaten die Tiefe von 2000 Fuss zu erreichen — unterstellt, dass aussergewöhnliche Unglücksfälle nicht eintreten.

Nehmen wir von anzuhoffenden, in der Gegenwart unberechenbaren günstigen Oelzuflüssen bei einer Tiefbohrung Abstand und rechnen nur mit Ergebnissen wie solche in vielen Fällen bereits die Gegenwart nachweist, so werden die aufgewendeten Kosten innerhalb eines Jahres bei nur 35 Cent. betragenden Oelergbniss per Tag gedeckt, und jedes weitere Mehr oder Normalergbniss als Reingewinn anzusehen sein.

In Westgalizien sind es zunächst 2 der gekennzeichneten Oellinien, welche für Tiefbohrungen besonders günstige Momente in sich schliessen. Es sind dies die Linien Petna, Ropica, Mencina, Siary; und Dominicowice, Kryg, Lipinki, Wojtowa, Harklowa und hier Siary und Lipinki, insbesondere der letztere Punkt, wo die erste Westgalizische Tiefbohrung zur Ausführung zu bringen ist.

Dass man bei Wahl des ersten Tiefbohrpunktes mit ganz besonderer Vorsicht zu Werke gehen muss ist schon um deswillen geboten, weil das erste günstige Ergebniss für die rasche und umfangreiche Entwicklung der Oelindustrie das Fundament zu liefern die Aufgabe hat.

### **7. Gegenwärtiger Bergbaubetrieb; bergmännisch-technischer Standpunkt seiner Betriebsleiter und Unternehmer; Arbeiterverhältnisse.**

Der auf Petroleum geführte Bergbau Westgaliziens weist in allen Oelfeldern eine grosse Uebereinstimmung nach; etwaige Unterschiede drücken sich mehr in den gewählten Dimensionen für Schächte und Bohrlöcher als in der grösseren oder geringeren Vollkommenheit der Bergbauanlagen aus.



Weniger die Ueberzeugung, etwas Vollkommenes oder vorzüglich Bewährtes in Anwendung zu bringen, als das Unvermögen, etwas Besseres zur Verfügung stellen zu können, kennzeichnet alle Anlagen, bei denen eine ungeänderte Wiederholung des Althergebrachten ausgeprägt ist.

Wurde die erste Oelgewinnung durch Schächte eingeleitet und nur an einzelnen wenigen Punkten (z. B. Klencany) in bergigerem Terrain mittelst Stollenbau vorgegangen, so verwies die Zunahme der ausströmenden Gase und der Mangel ausreichend kräftiger Ventilatoren darauf, das Vordringen in grössere Tiefen durch Bohrlochbetrieb zu bewirken. Wenn man anfänglich ausschliesslich und auch in der Gegenwart noch ziemlich häufig Schächte bis zu 50 Klafter abteufte und in dem Schachtiefsten dann erst mit Bohrlochbetrieb weiter vorging, so ist man in neuerer Zeit schon mehrfach dazu übergegangen, den Oelaufschluss gleich von Tage ab durch Bohrlöcher zu bewirken. War zunächst der Mangel an entsprechenden Bohrapparaten, insbesondere aber auch an bohrkundigem Aufsichts- und Arbeits-Personal bestimmend den Schachtbetrieb vorzuziehen, zumal die oft sehr steil gestellten Schichten und die zu Nachfall sehr geneigte, bei Berührung mit atmosphärischer Luft und Wasser blähende und aufquellende Gesteinsbeschaffenheit mit Schachtbetrieb leichter bewältigt werden konnten, so ging man auch von der nicht ganz unbegründeten Ansicht aus, dass in einem grösseren blosgelegten Raume der Oelzufluss erleichtert und befördert werde.

Bei den erbärmlichen Ventilationsvorrichtungen, gelangte man jedoch sehr bald an eine Grenze, welche durch die Gasausströmungen gesetzt wurde und über welche hinaus der Bohrbetrieb in seine Rechte treten musste.

Wenn diese Verhältnisse auf eine im Embryo begriffene Bergbauentwicklung hinweisen, so begegnen wir anderseits einer noch viel nachtheiligeren, gleichzeitig aber auch kostspieligen Erscheinung. Ist an einem Punkte Oel erschlossen, so wird um den glücklichen Finder sofort ein diabolischer Ring von anderen kleinen Unternehmern gezogen, welche der grösseren Sicherheit wegen in möglichster Nähe Schächte und Bohrlöcher anlegen. Tritt hierdurch im glücklichsten Falle nur eine Vertheilung des mit einem Schachte bequem zu bewältigen gewesenen Oelsegens auf eine Menge von Unterneh-

nehmungen ein, so beweisen die vorliegenden Thatsachen, dass die ungleich grössere Menge dieser Unternehmer vollständig leer ausgeht. Auf Flächen von 2 Joch Grösse findet man oft einen förmlichen Wald von Bohrthürmen und Schachtkauen (bis 120) und 30 Fuss Distanz zwischen zwei Oelgewinnungspunkten gehören schon zu anständigen Entfernungen. — In dieser Art der Betriebes liegt ein unverkennbarer Krebschaden der Galizischen Petroleum-Industrie, eine Vergeudung von Capital, verbunden mit Discretirung der Industrie und Entmuthigung der Unternehmer.

Ausnahmen hiervon machen lediglich nur einige von Haus aus mit grösserem Kapital und gesichertem grösserem Oelfeld angelegte Unternehmungen, und die in den ersten Anfangsstadien begriffenen, abseits von den Haupttummelplätzen der Oelgewinnung gelegenen, in solider Hand befindlichen Anlagen, unter denen sich Harclowa, Lipinki, Libusza, Petna, Wawrska, Librantowa, Starawies, Klencany und Siary mit seinen neueren Anlagen kennzeichnen. In Librantowa, wohl dem einzigen Oelbergbau Westgaliziens, wo von einem im Voraus entworfenen, von dem Ingenieur William Schütte aufgestellten Plan ausgegangen wurde, liess man sich von der Ansicht leiten, dass das Erdöl in Galizien in Spaltenlinien, welche von Südosten nach Nordwesten streichen, vorkomme, steckte demgemäss eine Linie nach h. 20 und die Kreuzungsstunde nach h. 2 aus und placirte hiernach in bestimmten, zweckmässig gehaltenen Entfernungen die Bohrlöcher und Schächte.

Der Oelbergbau mittelst Schächten wird nun in der Weise durchgeführt, dass an einem durch Oelvorkommen gekennzeichneten Punkte eingeschlagen und in Dimensionen von  $2\frac{1}{2}$  und 4 Fuss oder 3 Fuss und 5 Fuss Schächte abgeteuft werden, welche erst in neuerer Zeit in ganzes Shrott (6 Fuss Rundholz) gesetzt, zumeist nur im halben Schrott in Abständen von 5 Fuss mit Verpfählung stehen. — Das Gestein wird zumeist mit Keilhaue und Keilen gewonnen, bei festeren Lagen auch Sprengarbeit mit Dynamit angewendet. — Die Zuführung frischer Wetter wird durch kleine hölzerne Ventilatoren\*), die Förderung mit Haspel und Kübel, welche zumeist auch zum Ein- und Ausfahren der Mannschaft dienen, bewirkt. Werden ausgiebigere Oelmengen angefahren,

\*) In neuester Zeit wird eine Combination von Exhaustoren und Ventilatoren versucht; richtig ausgeführt unterliegt die praktische Seite keiner Frage.



so wird das weitere Abteufen eingestellt, eine Pumpe eingehängt und das sich ansammelnde Oel und Wasser ausgepumpt.

Auf die nothwendige Abdämmung der Tagewasser wird kein Gewicht gelegt und hierdurch dem Oelzufluss gewichtige Hindernisse bereitet.

Nimmt nach einiger Zeit der Oelzufluss ab, so teuft man weiter ab; wird dies wegen der Zunahme der Gase unmöglich, so setzt man die Vertiefung mittelst Bohrarbeit fort.

Die Schachtabteufungsarbeiten werden zumeist im Accord ausgeführt und hierbei ein steigendes Gedinge nach der Tiefe in Anwendung gebracht, derart, dass:

für die ersten 10 Klafter 5 Fl. per Klafter

„ „ folgenden 5 „ 8 Fl. „ „

und sofort für je 5 Klafter weitere Tiefe 3 Fl. per Klafter mehr, bei 50—70 Kl. Tiefe aber schon 50—52 Fl. incl. Zimmerung bei einer Belegung von 6—7 Mann bezahlt werden. Je nach der Festigkeit des Gesteins wechseln diese Beträge auf und abwärts.

Die Bohrarbeit wird zum vorwiegenden Theile mit Handarbeit, eisernem Gestänge, mit Rutschscheere oder Freifallapparat, Hebel ohne Prellklotz und mit Menschenkraft durchgeführt; in Mencina wielka findet sich bei einer Unternehmung eine stationäre Dampfmaschine von 10 Pferdekraft, welche 3 Bohrlöcher gleichzeitig mittelst Drahtseiltransmission bedient, in Siary eine früher in Librantowo verwendete stationäre Dampfmaschine für 2 im Abteufen begriffene Bohrungen; in Klencany ist eine Locomobile und ausschliesslich die Seilbohrmethode in Anwendung. — Die Bohrböcke, 3 und 4 beinig, sind für Auszugshöhen von 24 bis 30 Fuss bemessen und nur bei den Dampfbohrungen etwas höher gehalten. — Die Dimensionen der Bohrlöcher wechseln von 24“ bis 16“ und 12“ Anfangsdurchmesser um in Tiefen von oft nur 400 Fuss angelangt, bereits auf Durchmesser von 2“ und darunter herabzugehen. Zur Verrohrung, welche alsbald bei Beginn nöthig wird, verwendet man so schwache Bleche, dass dieselbe nur selten dem seitlichen Druck zu widerstehen vermag, weshalb Bohrlochverdrückungen nicht zu den Seltenheiten gehören. Um dem Oel den Zutritt zu dem Bohrloch zu ermöglichen, werden die Futterröhren in gewissen Abständen mit runden Löchern versehen.

Wird mit dem Bohrloch Oel erbohrt, so stellt man den Bohr-

betrieb ein, und hängt gewöhnlich alsbald an den Bohrschwengel die Pumpe.

Ist es bei derartigen Einrichtungen und Bohrbehelfen unmöglich, Teufen von 600 — max. 800 Fuss auch nur mit einiger Aussicht auf Erfolg zu überschreiten, so erwachsen weitere grosse Uebelstände dadurch, dass fast jeder Unternehmer seine bestimmten Dimensionen für das Bohrgezäh hat, dass für die Durchführung der Bohrarbeit keine Bohrunternehmungen und Unternehmer bestehen, vielmehr jeder kleine Oelgräber ohne fachmännische Unterstützung die Ausführung der Bohr- etc. Arbeiten nur von dem Arbeitspersonal ausführen lässt. (S. diesbezüglich unsere Vorschläge unter „Schlussfolgerungen“.)

Ein weiterer, hieraus resultirender Uebelstand ist der, dass keine Uebereinstimmung in den Durchmessern der Bohrlöcher besteht und angestrebt wird, also Bohrzeug und Futterröhren immer nur für bestimmte Fälle, nicht allerorts zur Verwendung gelangen können. Bei der ausschliesslichen Anwendung verloreener Verrührungen geht der Zweck eines grossen Anfangsdurchmessers vollständig verloren und trifft man deshalb bei kaum 600 Fuss Tiefe Bohrlöcher von 18 und 24 Zoll Anfangsdurchmesser bereits auf 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ “ verengt und hierdurch eine Fortsetzung der Bohrung ausgeschlossen.

Seitdem die Messendorfer Maschinenfabrik in Galizien für Bohr- und Pumpenvorrichtungen eingeführt ist, und in Depots einzelner Orte (Gorlice) ihre Fabrikate zur Verfügung der Bohrunternehmer hält, ist die Beschaffung verwendbaren Bohrzeugs, welches aus entfernten Gegenden früher herangezogen werden musste, etwas erleichtert worden.

Bei der Mangelhaftigkeit aller Einrichtungen ist der Zeitaufgang, und da alle Bohrarbeiten im Schichtenlohn ohne interessirten Unternehmer ausgeführt werden, auch der Kostenaufgang, ein verhältnissmässig sehr grosser.

Nur an wenigen Punkten führt man bei Bohrungen eine Wasserdichtung mit Leinsamenliederung durch, zumeist findet ebensowenig eine Absperrung der Tagewasser, als der in tieferen Niveaus zutretenden Wasser statt.

Das Pumpen des Oels wird durch Saug- und Druck-Pumpen, zumeist aus schmiedeeisernen Gasröhren hergestellt, bewirkt.



Werden dieselben, wie bemerkt, in den meisten Fällen direkt mit dem Bohrschwengel in Verbindung gebracht, so sind auch separate Pumpenschwengelvorrichtungen in Anwendung. Neben der Menschenkraft sind in Mencina wielka und in Klencany der Dampf, in Lipinki ein Pferdegöpel und in Harclowa eine Windflügelvorrichtung\*), als treibende Motoren für den Pumpenbetrieb in Verwendung. Neben den eisernen, aus schwachen Rundeisen construirten Pumpengestängen finden sich auch durch eiserne Schlösser verbundene hölzerne Gestänge in Anwendung. Das ausgepumpte Oel wird zumeist in einen unmittelbar neben den Schacht oder das Bohrloch gestellten hölzernen Bottich gepumpt, das mitgehobene Wasser durch ein über dem Boden angebrachtes Spundloch von Zeit zu Zeit abgelassen. — In Harclowa und an einigen anderen Orten pumpt man direkt in Gerinne, durch welche das gewonnene Oel Reservoirs aus weichem Holz mit ca. 60 Ctr. Fassungsvermögen hergestellt, zugeleitet, und aus diesen in die Versandfässer mit 6 Ctr. Rohölinhalt gepumpt wird.

Bei der leichten Verdunstbarkeit des Rohöls führt diese primitive Behandlungsweise zu nicht unbedeutenden Verlusten. —

Die Art der Oelgewinnung charakterisirt in der Hauptsache auch den intellectuellen Standpunkt der Betriebsleiter. Ohne jedwede fachmännische Vorkenntnisse sind die Aufseher aus dem Stande der Arbeiter entlehnt, nur in Ausnahmefällen reicht ihr Gesichtskreis über den Rahmen des Oelbergbaus Galiziens hinaus. Da, wo intelligente Leiter und Unternehmer — wie in Librantowa, Pagorzyna, Starawies, Siary, Mencina wielka, Harclowa, Klencany — an der Spitze stehen, machen sich sichtbare Fortschrittsbestrebungen bemerklich. Wohl der vorwiegende Theil der Unternehmer sind kleine unbemittelte Leute ohne jedes fachmännisches Verständniss und Empfänglichkeit für Neuerungen.

Dass unter solchen Verhältnissen fachmännische Intelligenz sich dem Oelbergbau ferner gestellt hat, ist deshalb eine ganz erklärliche Erscheinung. Hierin kann und wird auch erst dann eine Aenderung eintreten, wenn sich eine Consolidirung der Unterneh-

\*) 1) U. S. Wind Engine and Pump Co. Batavia Illinois, U. S. A., Halladay's Standard Wind Motors. Alleinige Vertreter für Europa F. T. Martin & Co. New York No. 58 Broad Street, Bremen No. 7 Hutfilterstrasse.

2) Carl Reinsch Dresden, 14 Freiburgerstrasse.

mungen vollzieht, und die Bergbehörde fachmännische Kenntnisse und eine rationelle Bewirthschaftung des Oelbergbau's fordern wird.

Der Arbeiterbevölkerung ist im Allgemeinen Intelligenz nicht abzusprechen und an einzelnen Punkten, wo stabile Arbeiterverhältnisse sich herausgebildet haben, wo der Bauer seinen Knecht nicht mehr nur die Mussestunden am Oelschacht ausfüllen lässt, ist bei mässigem Verdienst, 50 Xr. = 1 Mk. bis max. 90 Xr. + 1 Mk. 80 Pf., ein gut disciplinirter und in reichlichem Masse vorhandener Arbeiterstand zu finden. (Librantowa, Klencany, Harclowa, Siary, Mencina wielka).

### C.

## Die Hauptöldistricte Westgaliziens, welche Gegenstand bergmännischer Untersuchung sind; Vertheilung derselben; summarische Oelergebnisse der einzelnen Districte.

Von Tymbark bis Zmigrod ist die Westgalizische Oelzone in ihrer ganzen Längs- und Breitenstreckung durch zerstreuten Oelbergbau gekennzeichnet. Auf die im vorausgehenden Capitel mitgetheilten Thatsachen Bezug nehmend, sind wir in der Lage, die durch Bergbau gegenwärtig bebaut werdenden Oeldistricte in 3 Gruppen zu theilen, von denen

I. die westlich gelegenste Gruppe I nachfolgende Oelgewinnungspunkte in sich begreift:

Kleczany, Librantowa, Starawies, Ropa, Losie, nebst dem aber an nachgewiesenen Oelfundorten:

Rupniow, Tymbark, Mordarka, Pizarzowa, Mencina, Ubiad,

#### Literatur:

Bernhard v. Cotta. „Das Erdöl in Galizien“, — Oestr. Revue 1866.

Eduard Windakiewicz. „Das Erdöl und Erdwachs in Galizien“ 1875.

Noth. Oestr. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrgang 1875.

Fauk. Oestr. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1875.

Ferdinand von Hochstetter, Ueber das Vorkommen von Erdöl und Erdwachs im Sandecer Kreise in Westgalizien. Jahrbuch der Geol. Reichsanstalt 1865. Heft II. John Delaval — diverse.



Klimkowka, Mogilno, Passadowa, Siolkowa, Wawrska, Grybow  
in sich schliesst;

II. die in der Mitte gelegene Gruppe II an Oelgewinnungspunkten bearbeitet:

Petna, Ropica ruska, Ropica polska, Mencina wielka, Mencina mala, Sekowa Siary, Kryg, Lipinki, Libusza, Wojtowa Pagorzyna, Harclowa, und an nachgewiesenen Oelfundorten;

Hatowa, Wawrska, Sokol, Dominikowice, Kobylanka, Pstrazna u. a.

in sich schliesst;

III. die an die Ostgalizische Oelzone anschliessende und übergreifende, am östlichsten gelegene Gruppe III mit den im Bergbauaufschluss begriffenen Oelgewinnungspunkten:

Mrukowa, Samokleski, Pielgrzymka, Lencyny und den nachgewiesenen Oelfundorten:

Swiatkowa, Watkowa, Cieklin u. a. —

Die mit ca. 200000 Ctr. jährlich veranschlagte Oelproduktion Westgaliziens vertheilt sich annähernd:

auf Gruppe	I mit	=	8000 Ctr.
„	„	II „	= 190000 „
„	„	III „	= 2000 „*)

\*) **Bestehende Unternehmungen in den 3 Gruppen.**

*Gruppe I.*

Kleczany: { Eine Hamburg-Bremer Gesellschaft (?)  
Eugen von Zielinski.  
Baron Brunicki.

Librantowa: { vormals Petroleum-Compagnie „Brema“ jetzt  
alleiniger Besitzer der Amerikaner Ing.: William  
Schütte.

Starawies: George und John Delawal aus Hamburg (in Grybow wohnend).

Ropa, Losie: nicht constatirt.

*Gruppe II.* Petna: { Wittig und Fauck (neuerlich ein auf Antheilscheine begründetes Consortium).

Ropica ruska: { Richter & Co.  
Johann Galkiewicz & Co.  
Wladislaw Debowsky.  
Jelin Blasband.  
Wittig.

Aus dem mangelhaften Beobachtungsmateriale einen Zusammenhang der Oelergebnisse mit den geologischen Verhältnissen und der Art und Weise der bergmännischen Inangriffnahme in den einzelnen Districten nachweisen und begründen zu wollen, erscheint nicht wohl zulässig, so werthvoll auch solche Nachweise sein würden.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| Mencina wielka<br>und<br>Mencina mala. | { | Anton Schmidzinsky & Co.<br>Glazur & William Stocker.<br>Josef Znamirowsky.<br>Dundaczek & Co.<br>Johann Twardek.<br>Nicolaus Wieckowski.<br>Landau und Zweig.<br>Moises Sam. Rieger.<br>Pietrzycki und Politynski.<br>August Delaveau.<br>Adalbert Bieckowski & Co.<br>u. a. m. |
| Sekowa:                                | { | Wiekowsky.<br>Magd. Milkowska.<br>Eleon. Bielanska.  |
| Siary:                                 | { | Dr. Feodorowicz.<br>Josef Hebenstreit.<br>Ephraim Werthheimer.<br>Major Felix Ragojski<br>u. a. m.   |
| Kryg, Dominikowice:                    |   | George & John Delawal.   |
| Lipinki:                               |   | Stawiarski.  |
| Libusza:                               | { | Skrzynski.<br>Przybylowicz.  |
| Wojtowa:                               | { | Stawiarski & Co.<br>Aleksandrowicz & Co.<br>Pieniazek.<br>Dentelbaum.<br>Lukasiewicz.<br>John & Georg Delawal<br>u. a. m.  |
| Pagorzyna:                             | { | Wittig.<br>Fauck & Co.   |
| Harcłowa:                              |   | Dzwankowski & Co.  |
| Gruppe III. Samokleski:                | { |  |
| Pielgrzymka:                           | { | Baron Wilczek.   |
| Lencyny:                               | { | William Stocker & Co.  |
| Mrokowa:                               | { |  |



Das in Cap. B. Gesagte muss vorläufig genügen; gründliche weitere Untersuchungen und eine gewissenhafte Sammlung des aus dem Bergbau resultirenden Beobachtungsmaterials werden es möglich machen, zu weiteren begründeten Schlussfolgerungen zu gelangen.

## D.

### Transport- und Communications-Verhältnisse.

Wenn Galizien durch lange Zeit nur eine Haupt-Eisenbahnverkehrsader von Krakau nach Lemberg aufzuweisen hatte, dann die den Anschluss an die rumänischen Bahnen vermittelnde Lemberg-Czernowitzer Bahn und 2 Russland verbindende Linien Lemberg-Brody und Lemberg-Tarnopol-Woloczyska zur Ausführung gelangten, so vermochte die Oelzone von diesen erleichterten Verkehrsmitteln nur untergeordnet und mit einem Frachtaufwand von 50 bis 60 Xr. per Centner und Meile zu profitiren. Dieser Uebelstand hat sich gebessert, seit die auf Staatskosten gebaute Zweigbahn Tarnow-Grybow-Sandec die Verbindung mit Ungarn vermittelt hat. Immerhin ist aber auch diese Bahn nicht von durchschlagendem Erfolg, weil dieselbe nur an einem Punkte, Grybow-Sandec, die kurze Achse der Oelzone durchschneidet. Es wird deshalb der bereits concessionirten Bahn Grybow-Zagorecz-Przemysl vorbehalten bleiben, entlang der Längserstreckung der Oelzone helfend in das noch ziemlich verwahrloste Communicationswesen einzugreifen. Die baldige und rasche Ausführung dieser Bahn kann deshalb auch als ein dringendes Bedürfniss bezeichnet werden.

Die Haupt- und Bezirksstrassen befinden sich in einem guten Zustande, die Communalstrassen, deren Herstellung den Ortsgemeinden obliegt, können jedoch nur in einzelnen Ausnahmefällen auf die Bezeichnung „Strasse“ Anspruch machen. Ist es deshalb Erforderniss, dass regierungsseitig in dieser Beziehung die Initiative ergriffen wird, so unterliegt es keinem Zweifel, dass solide, mit Capital ausgerüstete Gesellschaften, unterstützt durch günstige Oelergebnisse, ausgiebig und energisch hierzu mit beitragen werden.

Der Transport des Rohöls von den Gruben zu den Raffinerien findet ohne Unterschied durch Fuhrwerk, dagegen des Raffinates zum Theil per Bahn statt.

Das Rohöl wird in Fässern von 6 Ctr. Inhalt, welche ca. 4 Fl. = 8 Mk. zu stehen kommen, zum Versand gebracht, und hiervon nimmt ein zweispänniges Fuhrwerk gewöhnlich 2 Fass, selten 3 Fass in Ladung. Je nach der Entfernung bis zur Raffinerie ( $\frac{1}{20}$  bis max. 2 Meilen, im Durchschnitt  $1\frac{1}{4}$  Meile) werden an Frachtkosten bis 25 Xr. per Ctr. bezahlt.

Zu dem Raffinat verwendet man vorzugsweise gebrauchte amerikanische Petroleumfässer, welche per Stück, von  $2\frac{1}{2}$  Ctr. Fassungsvermögen, 1 Fl. 40 bis 1 Fl. 50 Xr. = 2 Mk. 80 Pf. — 3 Mk. loco Raffinerie zu stehen kommen.

Auf den Reichs- und Bezirks-Strassen werden die Wagenladungen auf ca. 24 Ctr. erhöht.

Wenn es der Zukunft vorbehalten bleibt, die Raffinerien vorläufig mehr in die Nähe ausgiebiger Oelfelder zu placiren und diesen das Rohöl in Röhren zuzuführen, so wird es andererseits kaum zweifelhaft bleiben, dass nach Ausführung der Bahnlinien, welche das Oelgebiet durchschneiden, das Rohöl direct den Bahnstationen in Röhren zugeführt, hier erst in Fässer oder Walzenkessel von ca. 200 Ctr. Fassungsvermögen gefüllt und in concentrirten grösseren Raffinerien zur Umwandlung in Verkaufswaare gebracht wird, also die amerikanische Transportweise durch pipe-lines zum Ausdruck gelangt.

## E.

### Das zur Oelgewinnung gegenwärtig noch unbenutzte Terrain: Gründe für die zu erwartende Entwicklungsfähigkeit desselben.

Mit Rücksicht auf den hervorgehobenen Umstand, dass die Oelvertheilung in dem Galizischen Oelgebiet sich in den bis jetzt bebauten Tiefen weniger auf concentrirte Hohlräume (Bassins) beschränkt, sondern grössere Flächen in Anspruch nimmt und hier



in den für die Oelaufnahme besonders gekennzeichneten Gesteinsschichten einen durch Spalten und Klüfte unterstützten verschiedenen Oelreichtum nachweist, geht hervor, dass nur ein Bruchtheil der vorhandenen Oelfläche bergbaulich zur Zeit in Angriff genommen ist, der vorwiegend grössere Theil noch seines Aufschlusses harret. Wenn wir demselben mindestens die gleiche Entwicklungsfähigkeit wie den bereits in Angriff genommenen Oelfeldern zuzuerkennen berechtigt sind, so sind die Gründe aus unseren geologischen Anschauungen über das Oelvorkommen ohne Schwierigkeit zu entwickeln.

Zunächst betonten wir, dass die dermalen bekannten und bergbaulich instruirten Oelfundorte gewissen, mit unverkennbarer Regelmässigkeit streichenden Längs- und Querlinien zu folgen, beziehungsweise anzugehören scheinen, und dass hiervon noch bedeutende streichende Längen ununtersucht vorliegen.

Nachdem der Oelbergbau der Gegenwart seine Entstehung vorwiegend zufälliger Auffindung von zu Tage tretenden Gasen und Oel verdankt, geologisch bergmännische Untersuchung und hierauf sich basirende Schlüsse noch nicht in Mitwirkung getreten sind, trotzdem aber bereits mit überraschenden Erfolgen gerechnet werden kann, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass noch wesentlich umfangreichere und durchschlagendere Ergebnisse von einer rationalen Untersuchung zu erwarten sein werden. Dass die Configuration der Oberflächenbeschaffenheit bei Beurtheilung der Terrains innerhalb der Grenzen der Oelzone rücksichtlich vorliegender Sattel- und Muldenbildungen der eingehendsten Beachtung bedarf, haben wir an einzelnen Beispielen (Wojtowa, Kryger Mulde, Siary etc.) hervorgehoben. In ähnlicher Weise liegen in dem unbebauten Oelterrain noch eine grosse Anzahl gleich wichtiger und günstig gestalteter Tagessituationen vor.

Aber abgesehen von diesen, den dermaligen Oelgewinnungspunkten ferner gelegenen, vollständig neue Oelterrains in Aussicht stellenden Punkten sind eine bedeutende Anzahl der dermaligen bebauten Oelfelder, gegenüber der streichenden Länge, welche die Oellinien einnehmen, und der mulden- und sattelförmig langgestreckten Gestaltung derselben, eben nur auf einzelnen beschränkten Flächen zum Tummelplatz der Oelgewinnung gemacht

und diese in erster Linie stellen ein weites und greifbar hoffnungsvolles Entwicklungsfeld in Aussicht.

Fassen wir hier nur einige Punkte speciell in das Auge, so finden wir zunächst die ca. 2½ Meile lange Queröllinie vom Ropathal über Harclowa, Wojtowa, Lipinki, Kryg bis Siary nur an einzelnen, oft nur wenige Joch Flächenraum in Anspruch nehmenden Punkten zur Oelgewinnung herangezogen, trotzdem durch Schächte und Bohrungen in nur geringe Tiefen fast überall das Vorkommen von Oel constatirt ist, und nur Mangel an Capital bisher verhindert hat, dieselben productiv zu machen.

Aehnlich verhält es sich mit der Oel-Querlinie Mrukowa, Lencyny mit Losie, Wawrska, Ubiad, und allen Längslinien.

Wenn wir auf diese Thatsachen gestützt mit vollster Berechtigung nicht nur in den bisher bergmännisch ununtersuchten Terrains auf das Vorhandensein von Petroleum schliessen können, so bieten die in bekannten Oellinien gelegenen noch unaufgenommenen oder ganz oberflächlich untersuchten Terrains ein greifbar hoffnungsvolles Gebiet für die Oelgewinnung.

Bei dem dargestellten Verhalten des Oelvorkommens in der Galizischen Oelzone und der nachweislich mit entschieden günstigen Erfolgen in Tiefen von 200—600 Fuss begleiteten Oelgewinnung, zumal wenn in planmässiger Weise wie in Harclowa der Bergbau eingeleitet wird, halten wir es nicht für gerechtfertigt und aus rationellen Gründen für empfehlenswerth, lediglich alle Hoffnungen auf Tiefbohrungen zu setzen. Der Oelregen der oberen Zonen bis zu Tiefen von 600' ist durchaus nicht zu unterschätzen und so gross auch die Hoffnungen sind, welche wir an Tiefbohrungen knüpfen, so halten wir dafür, dass auch Neuanlagen, mit grösserem Capital ausgerüstet, die zulässige Oelgewinnung in jenen nicht als reine Nebensache behandeln, vielmehr erst auf Grund besonders günstiger, auf die Tiefe verweisender Ergebnisse, eine Tiefbohrung zur Durchführung bringen.

Wir haben die Punkte, welche sich schon heute die Grundlagen für Tiefbohrungen geschaffen haben, hervorgehoben und glauben, der Galizischen Petroleum-Industrie eine nachhaltigere und mit grösseren Erfolgen verbundene Entwicklung durch Befolgung dieses Wegs prognosticiren zu können, als wenn



planlos ein Tiefbohrfieber in Scene gesetzt wird, wodurch bei ungenügenden, mit den Kosten einer Tiefbohrung nicht im Verhältniss stehenden Oelerggebnissen, oder bei immerhin denkbaren vollständigen Misserfolgen eine Abschreckung des Capitals unzweifelhaft in Verbindung stehen, und statt eines Fortschritts ein Stillstand des Unternehmungsgeistes im Gefolge sein würde. Wir halten es für kein absolutes Erforderniss, bei der schon jetzt gesunden und lohnenden Basis der galizischen Oelindustrie, dass es Petroleumströme sein müssen, welche sich ergiessen, glauben vielmehr, dass die Erzielung von 20, 30 und mehr Prozent normalen Nutzen, wie dies bei einzelnen Oelgewinnungspunkten schon jetzt nachweislich der Fall ist und bei rationeller Behandlung des Bergbaus und der Industrie in noch umfangreichem Maasse der Fall sein wird, nachhaltiger, ermunternder auf das Kapital und die Entwicklung der Oelindustrie hinzuwirken ist, als wenn lediglich alle Hoffnungen auf die Tiefe verwiesen werden.

Können wir den gegenwärtig noch unbearbeiteten Oelterrains aus den angeführten Gründen einen zu den besten Hoffnungen berechtigenden Standpunkt anweisen, so bietet die intensive und rationelle Ausnutzung der bereits in Bearbeitung begriffenen und wegen Capitalmangel nur zeitweilig ausser Bearbeitung gesetzten Oelfelder vorläufig noch ein so umfangreiches und lohnendes Feld für Capital und Arbeitskraft, dass jene sich als eine wichtige Reserve darstellen, um dem nach neuen Entwicklungspunkten drängenden Kapital sich hiernach zur Verfügung zu stellen.

## F.

## Chemische Zusammensetzung des Westgalizischen Petroleums; allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung des raffinierten Petroleums und der in den Raffinerien fallenden Rückstände.

Auf den Unterschied der Rohöle hinsichtlich ihrer verschiedenen Schwere haben wir bereits hingewiesen. Mehr noch geht dies aus einer speciellen Zusammenstellung der verschiedenen Oelfundorte hervor, wobei jedoch ausserdem zu berücksichtigen bleibt, dass die einzelnen Schächte und Bohrlöcher ein und desselben Oelfeldes wiederum bemerkenswerthe Unterschiede nachweisen.

Das mit Beaumé'scher Scala versehene Aräometer findet in Galizien für die Feststellung der Natur des Rohöls und dessen Werthes ziemlich allgemeine Anwendung. Hiernach hat:

Klenczany's	Rohöl . . .	49°—50°	B.
Librantowa's	„ . . .	46 bis 48°	„
Starawies's	„ . . .	38—43°	„
Wawrska's	„ . . .	35—42°	„
Losie's	„ . . .	42°	„
Petna's	„ . . .	41°	„
Ropica ruska's	„ . . .	35—38—40°	„
Ropica polska's	„ . . .	38°	„
Mencina wielka's	„ . . .	35—45°	„
Senkowa's	„ . . .	35—44—49°—50°	„
Siary's	„ . . .	30—36—38 bis 44°	„
Kryg's	„ . . .	25°	„
Libusza's	„ . . .	30°	„
Lipinki's	„ . . .	28—30°	„
Wojtowa-Pagorzczyna's	„ . . .	36—42°	„
Harclowa's	„ . . .	24—26—30°	„

Was die chemische Zusammensetzung anlangt, so sind alle Sorten, gleichviel von welcher Consistenz, Gemenge von den homologen höheren Gliedern der Reihe, von welcher das Carbol (Sumpf-



gas, Methylwasserstoff,  $\text{CH}_4$ ) das Erste ausmacht, namentlich aus Amylwasserstoff und Caproylwasserstoff, welche beiden einen Hauptbestandtheil des flüchtigeren Theiles des Erdöls bilden, und mit wenig leuchtender Flamme brennen.

Die Bestandtheile des als Lampenöl verwendeten Petroleums werden durch Kohlenwasserstoffe repräsentirt, welche zwischen  $\text{C}_7 \text{H}_{16}$  und  $\text{C}_{12} \text{H}_{26}$  liegen. Das Rohöl ist hiernach eine variable Mischung von leichteren und schwereren Kohlenwasserstoffen, wie dies aus den (24—50° Beaumé) grossen Differenzen in den Dichten und der hiermit im Zusammenhange stehenden Farbe der Oele geschlossen werden muss. Nur wenige Fundorte, so namentlich Librantowa, zeigen neben grossem Paraffingehalt Hochgrädigkeit, 0,900 spec. G. = 48° B.

Die Dichte der Oele variirt von 0,910 bis 0,762 und nimmt man in der Regel an, dass mit der Abnahme des specifischen Gewichtes die Farbe des Oels eine hellere wird und ebenso, dass mit der Zunahme der Dichte und dementsprechend Abnahme der Grade nach Beaumé ein höherer Kohlenstoffgehalt in Verbindung steht.

Das Ergebniss einer verlässlichen Untersuchung des Galizischen Rohöls auf seinen procentualen Kohlenstoff- und Wasserstoff-Gehalt steht uns nicht zur Verfügung. Es wird jedoch kaum eine wesentlicher Unterschied gegenüber dem aus

85 % Kohlenstoff und

15 % Wasserstoff

zusammengesetzten amerikanischen Rohöl bestehen. — Ueber die Vertheilung der schwereren und leichteren Oele nach Zonen und Horizonten mangelt in der Gegenwart noch genügendes Beobachtungsmaterial. Zeichnen sich auch einige Reviere, wie Klenczany, Librantowa, Starawies, durch sehr reine, grünlich gelb gefärbte, dünnflüssige Oele, Wojtowa, Harclowa, Siary, Mencina wielka etc. dagegen durch dunkelgefärbte, dickflüssigere Oele, aus ziemlich gleichen Tiefen entnommen, aus; so ist im grossen Ganzen die Thatsache eine unläugbare, dass mit Zunahme der Tiefen dünnflüssigere Oele zur Gewinnung gelangen, jedoch sind auch einzelne Fälle bekannt (z. B. Siary), wo aus der Tiefe von 432 Fuss Oele mit 44° B. gewonnen wurden, während weniger tiefe Schächte in nur 60 Fuss Entfernung Oele von 36—37° B. liefern.

Eingehenden und fortgesetzten Beobachtungen muss es vor-

behalten bleiben, aus einer grösseren Anzahl von Thatsachen das Material zu stichhaltigen Schlussfolgerungen zu gewinnen.

Nicht ohne Interesse ist ferner auch die Einwirkung des Lichts auf die Farbe des Petroleums, wobei die Farbe des Glases, in welchem dasselbe aufbewahrt wurde, nicht ohne Einfluss bleibt. Bei weissen, blauen und grünen Gläsern ist dieselbe am stärksten, bei gelbem, rothem und schwarzem Glase am schwächsten. Unter Lichteinwirkung wird das Petroleum mit dem Sauerstoff der Luft erfüllt und verwandelt diesen in Ozon. Diese Erscheinung beginnt oft schon nach Verlauf weniger Stunden.

Bei der Verarbeitung des Rohöls durch Destillation und der Reinigung durch Alkalien und Säuren ergeben die Galizischen Oele folgende Producte:

- 1) Petroleumäther (Keroselen) von 0,640—0650 spec. Gew. bei 42° C. siedend.
- 2) Petroleumsprit. Derselbe ist specifisch etwas schwerer und destillirt nach dem Petroleumäther über. Man hat denselben mit Benzin bezeichnet, obgleich derselbe von dem aus Steinkohlentheer dargestellten Benzin völlig verschieden ist. Spec. Gew. 0,700 bis 0,745 mit einem Siedepunkt bei 120° C.
- 3) Leuchtöl. Dasselbe bildet den grössten Prozentgehalt des rohen Oels. Spec. Gew. 0,790—0,885. Siedepunkt 150° C. bis 300° C.
- 4) Paraffinöle. Spec. Gew. 0,830—0,925. Siedepunkt 300° bis 385° C. Giebt in Vereinigung mit fetten vegetabilischen und thierischen Oelen gute Schmiermaterialien.
- 5) Paraffin.
- 6) Rückstand. Theer oder Coaks. (Gaserzeugung von grosser Wichtigkeit).

Petroleum von Siary, der fractionirten Destillation unterworfen, ergab:

	Petroleumsprit bis 120° C	= 8,50 %	= 0,740	spec. G.
Leuchtöl	I. Qualität 120—200° C	= 22,25 %	= 0,765	„ „
„	II. „ 200—300° C	= 22,60 %	= 0,835	„ „
„	III. „ 300—350° C	= 11,60 %	= 0,875	„ „
Paraffinöl	350° und darüber	= 12,62 %	= 0,915	„ „
Rückstand		= 13,25 %		
Verlust		= 5,17 %		
		= 95,99 %		



In dem Paraffinöl waren 2,9 % Paraffin enthalten.

Nach den vorgenommenen Vergasungsversuchen der Destillationsrückstände von Westgalizischem Erdöl ergaben 100 Pfd. Rückstand ein Gasvolumen von 830 Kubikfuss von vorzüglich weisser Farbe.

In einem Argandbrenner mit 32 Löchern betrug der Consum 3,5 Kbkf. per Stunde und das Bunsen'sche Photometer zeigte 18 bis 24 Lichtstärken (1 Lichtstärke =  $\frac{1}{6}$  Pfd. Stearinkerzen). Ebenso wurde constatirt, dass 1000 Kbkf. Galizisches Steinölgas dieselbe Leuchtkraft als 4000 Kbkf. Kohlengas entwickeln. —

Erdöle von Klenczany, Librantowa, Starawies, gemischt der fract. Destillation unterworfen, ergaben:

1. Petroleumäther	= 5%	. . . . .	= 0,692 spec. G.
2. Benzin	. . . = 10%	— 65° B	= 0,700 „
3. Leuchtoel	. . . = 50%	— 45° B	= 0,810 „
4. Paraffinöl	. . . = 8%		
5. Paraffin	. . . = 3%		
6. Rückstand	. . . = 18%		
7. Verlust	. . . = 6%	—	

Erdöle in Mischung von Siary, Mencina wielka, Senkowa, Wojtowa, Harclowa von 24—50° B. ergaben:

1. Petroleumäther nicht gewonnen,	
2. Benzin (Petroleumsprit.)	. . . . . = 11% — (60° B.)
3. Petroleum (38—40—45° B)	. . . . . = 59—60%
4. Schwere Oele (paraffinhaltig)	. . . . . = 12%
5. Rückstand. Theer. (Asphalt, Coaks und Grünöl liefernd)	. . . . . = 10%
6. Verlust (wovon ein Theil auf den nicht gewonnenen Petroleumäther zu rechnen ist)	. . . = 8%

Der grössere Theil der Westgalizischen Petroleumraffinerien, von denen im Gorlicher und Sandecer Bezirk zusammen etwa 15 mit einer Leistungsfähigkeit von ca. 7—800 Ctr. per Tag in Thätigkeit sind, befindet sich noch auf einer sehr ursprünglichen Einrichtungs- und Entwicklungsstufe, sowohl was die Destillationsbehelfe, als insbesondere was den Betrieb anlangt. Man begnügt sich zumeist mit dem Leuchtölergebniss und lässt ebensowohl die ersten als letzten Destillationsprodukte ausser Berücksichtigung.

Entschieden auf rationellem Betriebs- und vollkommenerem

Einrichtungs- und Betriebs-Standpunkt befindet sich die Raffinerie des Herrn Dr. Feodorowicz in Ropa (mit einer Leistungsfähigkeit von 150 Ctr. per Tag) und des Herrn William Schütte in Li-brantowa.

Das Rohöl wird hier in verschlossenen hölzernen Bassins aufbewahrt und aus denselben in die Retorten gepumpt.

Der Destillationsprozess selbst gelangt in Retorten aus Eisenblech zur Durchführung, vor denen entsprechend grosse, mit kaltem Wasser gefüllte Kühlgefässe placirt sind. Der Prozess arbeitet auf die Gewinnung von Petroleumäther, Benzin, Petroleum, Paraffin, Paraffinöl und Theer hin und widmet der Weiterverarbeitung der schweren Oele und Rückstände alle Aufmerksamkeit. Die Schmierölerzeugnisse des Herrn William Schütte lassen an Qualität nichts zu wünschen übrig, und die Paraffinkerzen des Herrn Dr. Feodorowicz liefern den Beweis, dass eine rationelle Bewirthschaftung der Rückstände zu lohnenden Resultaten führt.

Immerhin befinden sich diese Bestrebungen noch im Anfangsstadium und liegt auch in dieser Richtung noch ein reiches Feld der Bewirthschaftung offen. —

Wir unterlassen es, auf eine nähere Beschreibung der Einrichtungen der Raffinerien hier einzugehen, treten vielmehr der finanziellen Frage, den Kosten der Raffinirung, näher.

Während bei einzelnen Raffinerien die directen Raffinirungskosten mit 80 Xr. = 1 Mk. 60 Pf. per 50 Ko. angegeben und zergliedert werden:

Feuerungsmaterial . . . . .	= 10 Xr. = 20 Pf.
Arbeitslöhne . . . . .	= 25 Xr. = 50 Pf.
Säuren . . . . .	= 20 Xr. = 40 Pf.
Alkalien . . . . .	= 5 Xr. = 10 Pf.
Allgemeine Kosten . . . . .	= 20 Xr. = 40 Pf.
	<hr/>
	= 80 Xr. = 1 Mk. 60 Pf.

wurden uns von Anderen diese Kosten mit 1 Fl. 20 bis 1 Fl. 30 Xr. = 2 Mk. 40 Pf. bis 2 Mk. 60 Pf. pro 50 Ko. beziffert.

Wir legen diese letzteren Kosten bei unseren weiteren Berechnungen zu Grunde.

Für das Raffinat werden allgemein gebrauchte amerikanische Petroleumfässer verwendet, welche 1 Fl. 40 bis 1 Fl. 50 Xr. = 2 Mk. 80 Pf. bis 3 Mk. per Fass kosten, sonach



50 Ko. oder den Centner Petroleum mit 60 Xr. = 1 Mk. 20 Pf. belasten. —

Das Ausbringen in den rationeller betriebenen Raffinerien Westgaliziens ergibt sich mit:

- 10% Benzin
- 60% Petroleum
- 15% schwere Oele — Theer etc.
- 10% Rückstände
- 95%

5% Verlust (steigt bis zu 10 und mehr Prozent). Die constanten Betriebsausgaben pro 50 Ko. = 1 Ctr. raffinirten Petroleums stellen sich nun:

1. für 100 Pfd. Rohöl . . . . . = 5 Fl. 50 Xr.
2. Die Raffinirungskosten betragen für 100 Pfd.  
Brennöl . . . . . 1 Fl. 30 Xr.
3. Gebinde für 2,5 Ctr. Inhalt 1 Fl. 50 Xr. so-  
nach pro Ctr. . . . . — Fl. 60 Xr.
4. 10prozentige Verzinsung des gesammten Ka-  
pitals für eine 150 Ctr. per Tag produci-  
rende Raffinerie . . . . . = — Fl. 8 Xr.

Mit Zugrundelegung dieser Berechnungsgrundlagen ergibt sich nun folgender Reingewinn der Raffinerien:

Die Ausgaben betragen:

- 40 Fass = 100 Ctr. Rohöl kosten      à 5½ Fl. = 550 Fl.
- Raffinirungskosten incl. Zinsen per Ctr. 1 Fl. 38 Xr. = 138 Fl.
- 40 Fässer à 1 Fl. 50 Xr. . . . . = 60 Fl.
- Summa der Ausgabe = 748 Fl.
- = 1496 Mk.

Die Einnahmen:

- 24 Fass = 60 Ctr. Brennöl      à 12 Fl. = 720 Fl.
- 4 „ = 10 „ Benzin      à 8 Fl. = 80 Fl.
- 6 „ = 15 „ schwere Oele à 5 Fl. = 75 Fl.
- 4 „ = 10 „ Rückstände à 2 Fl. = 20 Fl.
- Summa der Einnahme = 895 Fl. = 1790 Mk.
- Hiervon die Ausgaben = 748 Fl. = 1496 „
- Bleiben bei 24 Fass = 60 Ctr. Brennöl einschliess- } = 147 Fl.
- lich der Verwerthung der Nebenproducte } = 294 Mk.

oder pro 50 Ko. (= 1 Ctr.) = 2 Fl. 44 Xr. = 4 Mk. 88 Pf.  
 und nach Abzug einer mit 10%

veranschlagten Besteuerung — „ 24 „ = — „ 48 „  
 effectiver Reingewinn  $\frac{2}{2}$  Fl. 20 Xr. = 4 Mk. 40 Pf.

pro 50 Ko., was neben einer 10prozentigen Verzinsung des Anlagecapitals einem ca. 30procentigen reinen Nutzen entspricht.

Bei dem sehr verbesserungsfähigen Betriebe, insbesondere aber bei einer vollständigeren Ausnutzung und Verwerthung der Nebenprodukte unterliegt es keinem Zweifel, dass der schon jetzt sehr befriedigende Gewinn der Raffinerien noch einer wesentlichen Steigerung fähig ist.

Aus der mit ca. 7—800 Ctr. per Tag angegebenen Capacität der Westgalizischen Raffinerien ist ersichtlich, dass dieselben zur Zeit die auf 200,000 Ctr. ermittelte Rohölerzeugung aufzunehmen im Stande sind.

Dass bei dem Fortbetrieb der kleinen mit 1—2 Retorten arbeitenden, von Juden bewirthschafteten Raffineren auf grössere Fortschritte gerechnet werden kann, ist kaum zu erwarten. Es kann deshalb nur als ein entschiedener Fortschritt zum Bessern erkannt werden, wenn diese, ohnedies viel übele Gerüche unnöthig verbreitenden Werkstätten vom Schauplatz verschwinden und das Kapital sich zur Anlage concentrirter rationeller Anlagen vereinigt.



## Schlussfolgerungen.

1. Aussichtspunkte, Sicherheits- und Garantie-Momente, welche sich dem für Petroleum-Industrie interessirten Capital bei rationeller Inangriffnahme, oeconomischer Durchführung und fachmännischer Leitung des Petroleum-Bergbaus in Westgalizien in Aussicht stellen.

Bei Erörterung dieser für das Kapital wichtigen Frage greifen wir auf das entwickelte, eine Beantwortung möglich machende technische und finanzielle Material zurück.

Zunächst fanden wir eine wichtige nur zum geringsten Theile bergmännisch entwickelte Petroleumzone von namhafter Breiten- und Längserstreckung. Wir constatirten ferner eine Verbreitung des Petroleums über grosse Flächen und in den, sedimentäre Schichtengruppen bildenden Oelzonen angelangt, überall Oelführung, deren lohnende Ausbeutungsfähigkeit bei rationell bergmännischer Instruirung keinem Zweifel unterliegt. Wir fanden ferner aber einzelne Districte dieser Oelzone von ganz besonders hervorragendem Oelseegen begleitet, theilweise auf ein Kluft- und Spaltensystem, theilweise auf Gesteine verweisend, welche vermöge ihrer poröseren Beschaffenheit ganz besonders zur Oelaufnahme qualificirt erscheinen.

An der Hand des erworbenen Beobachtungsmaterials war es uns ausserdem aber möglich, nachzuweisen, dass nicht nur das bergmännisch aufgeschlossene, zur Oelgewinnung herangezogene Terrain als das einzig hoffnungsvolle anzusehen sei, sondern dass das bisher nur durch natürlich zu Tage tretende Oelfunde, eine besonders günstige Oberflächenconfiguration und aus geologisch bergmännischen Gründen sich als ölführend kennzeichnende, noch

unerschlossene Terrain, Reserveölfelder von nicht minder versprechender Bedeutung und Werth einschliesst.

Wenn wir die nachweisliche Verbreitung der Oelvorkommens über grössere Flächen als einen Beweis dafür hervorhoben, dass das Risiko des Schürfens auf Oel in Westgalizien ein weit geringeres als in Amerika und an anderen Orten, wo der Oelsegen auf grössere Ansammlungsräume, jedoch geringere Flächenausdehnung verweise, sei, und den Nachweis lieferten, dass von ca. 15% ohne Resultat verlassenen Bohrlöchern effectiv kaum 5% auf solche zu rechnen sind, welche in nicht ölführende Schichten gelangten, (wobei die Frage ausserdem eine offene blieb, ob dieselben, in grössere Tiefen fortgesetzt, nicht noch Oelerggebnisse geliefert haben würden) jene 10% aber lediglich wegen Verunglückung der Bohrlöcher oder wegen ausgegangenen Capitals verlassen, beziehungsweise unausgeführt blieben, — so waren wir andererseits in der Lage, durch eine Reihe von Beispielen nachzuweisen, dass in vielen Fällen auch namhafte Quantitäten Petroleum einzelnen Aufschlusspunkten entströmen, also neben jener Ausdehnung über grössere Flächen auch Spaltenräume etc. vorliegen, welche Oelansammlungen in grösseren Mengen zulassen. Die hohe Spannung der den Oelaustritt begleitenden oder vorausgehenden Gasmengen, aus der Tiefe hervortretend und mit dieser zunehmend, führte in Gemeinschaft mit dem Factum, dass das Oel mit zunehmender Tiefe an Dünflüssigkeit und auch quantitativ zunehme, zu dem berechtigten Schluss: dass zur Zeit die Oelgewinnung auf secundärer Lagerstätte umgehe und mit dem Vordringen in grössere Tiefen auch auf Zunahme des Oelsegens mit kaum zweifelhafter Gewissheit gerechnet werden könne.

Stellen sich auf dieser fachmännisch entwickelten, lediglich mit den gegebenen Thatsachen rechnenden Basis eine Anzahl gewichtiger und reeller Sicherheits- und Garantie-Momente für den günstigen Erfolg dem Capital zur Seite, so illustriren wir die voraussichtlichen Aussichtspunkte noch durch ein aus der Praxis gegriffenes Zahlenbeispiel:

#### I. Beispiel.

Ein als ölhaltig bekanntes, versprechendes Terrain soll bergmännisch rationell in Angriff genommen werden. — Es geschieht dies in der Weise, dass zunächst 16 Bohrungen in Aussicht ge-



nommen werden und hiervon stets 4 auf einmal zur Vertiefung gelangen. Wird eine Tiefbohrung auch alsbald in das Programm aufgenommen, so ist unverrückt der Gesichtspunkt festzuhalten: „dass zunächst Tiefen erreicht werden sollen, wo in der Gegenwart bereits auf lohnenden Oelsegen zu rechnen ist“ — und dies sind ca. 300 Fuss, wogegen nachweislich oft schon in Tiefen von 100 und 200 Fuss namhafte Oelzuflüsse stattfinden.

Zunächst werden also 4 Bohrlöcher auf 300 Fuss vertieft, was unter normalen Verhältnissen innerhalb 90 Tagen bewerkstelligt sein kann. Nach erfolgter Beendigung und bei einem Oelzufluss von nur 3 Ctr. per Bohrloch und Tag werden dieselben mit Pumpen instruiert, das Oel gepumpt und 4 weitere Bohrlöcher in Angriff genommen und so fort bis 16 (immer nach Beendigung von 4 Bohrungen zu je 300 Fuss), so dass innerhalb eines Zeitraums von 360 Tagen sämtliche 16 Bohrlöcher in einer Tiefe von 300 Fuss angelangt sein werden.

I. Mit Zugrundelegung der in II. Cap. A. pos. 6 niedergelegten Zahlen ergeben sich für das erste Betriebsjahr nachstehende Kosten:

12 Bohrlöcher à 300 Fuss = 3600 Fuss à 12 Fl. =	43200 Fl.
für allgemeine Kosten etc. Zuschlag	= 1800 „
	<u>= 45000 Fl.</u>

II. Für Armirung von 12 Bohrlöchern im ersten Betriebsjahre mit Pumpen und Zubehör 4000 Fl. = 8000 Mk.

III. Für Arbeitslöhne, General- und Material-Kosten bei der Oelgewinnung:

1) aus 4 Bohrlöchern durch 210 Tage zu pumpen = 2520 Ctr.,  
mit dem doppelten Betrage unserer im II. Cap. A. pos. 6  
sub C entwickelten Kosten veranschlagt also 3 Xr. = 6 Pf.  
per Ctr. = 75 Fl. 60 Xr. (151 Mk. 20 Pf.)

2) aus 4 Bohrlöchern durch  
120 Tage = 1440 Ctr.  
à 3 Xr. = 6 Pf. per Ctr. = 43 „ 20 „ ( 86 „ 40 „ )

3) aus 4 Bohrlöchern durch  
30 Tage, bei 300 Arbeitstagen  
per Jahr = 360 Ctr. à 3 Xr.  
= 6 Pf. = 10 „ 80 „ ( 21 „ 60 „ )  
= 129 Fl. 60 Xr. (= 259 Mk. 20 Pf.)

III. Für 6% Zinsen von rund 50,000 Fl. = 100,000 Mk.  
3000 Fl. = 6000 Mk.

Es ergibt sich sonach für das 1. Betriebsjahr ein Gesamtkostenaufwand von 52,129 Fl. 60 Xr.

(104259 Mk. 20 Pf.)

An Einnahmen im ersten Betriebsjahr sind zu erwarten:

1) Die ersten 4 Bohrlöcher liefern à 3 Ctr. per Tag = 12 Ctr.,  
durch 210 Tage = 2520 Ctr. à 5½ Fl. = 13860 Fl. = 27,720 Mk.

2) die zweiten 4 Bohrlöcher w. o. durch  
120 Tage à 3 Ctr. = 12 Ctr.  
1440 Ctr. à 5½ Fl. = 7920 Fl. = 15,840 Mk.

3) die dritten 4 Bohrlöcher w. o. durch  
30 Tage à 3 Ctr. = 12 Ctr. =  
360 Ctr. à 5½ Fl. = 1980 Fl. = 3960 Mk.

Es werden also von dem Kostenaufwand  
des 1. Betriebsjahrs noch innerhalb dieses  
Zeitraums bedeckt = 23760 Fl. = 47,520 Mk.

#### 2. Betriebsjahr.

I. Für Abbohrung der letzten 4 Bohrlöcher  
(von 16) wie vor à 300 Fuss = 1200 Fuss à 12 Fl. 14400 Fl.

II. Für Armirung von 4 Bohrlöchern mit  
Pumpen und Zubehör rund . . . . . = 1400 Fl.

III. Arbeitslöhne für Auspumpen des Oels  
12 Bohrlöcher durch 300 Tage à 3 Ctr. = 36  
Ctr. per Tag = 10800 Ctr. à 3 Xr. . . . . = 324 Fl.

4 Bohrlöcher durch 210 Tage à 3 Ctr. = 12  
Ctr. per Tag = 2520 Ctr. à 3 Xr. . . . . = 75 Fl. 60 Xr.

IV. Für Vervollständigung des Inventars  
mit Pumpenröhren und sonstigen Betriebsvor-  
richtungen, General- und Aufsichts-Kosten . . = 4000 Fl.

V. Für eventuell erforderlich werdende  
Weitervertiefung von 4 Bohrungen um je 100  
Fuss = 400 Fuss über 300 Fuss Tiefe, mit 15 Fl.  
per laufenden Fuss gerechnet . . . . . = 6000 Fl.

VI. Zinsen von rund 7500 Fl. à 6% . . . = 4500 Fl.

Summa Ausgaben im 2. Betriebsjahr = 30699 Fl. 60 Xr.  
= 61399 Mk. 20 Pf. =



An Einnahmen im 2. Betriebsjahr sind zu erwarten:

1) Von 12 Bohrlöchern Oelergbniss durch 300 Tage à 3 Ctr. = 36 Ctr. per Tag = 10800 Ctr. à 5½ Fl. . . . . , . . . = 59,400 Fl.	
2) Von 4 Bohrlöchern w. o. durch 210 Tage à 3 Ctr. = 12 Ctr. per Tag = 2520 Ctr. à 5½ Fl. = 13,860 Fl.	
3) Hierzu Betriebsüberschuss aus dem 1. Jahre	23760 Fl.
Ergiebt an Einnahmen aus dem 1. und dem 2. Betriebsjahre . . . . .	= 97,020 Fl.
	= 194040 Mk. =,

sonach, gegenüber dem gesammten Kostenaufwand von 82,829 Fl. 20 Xr. = 165653 Mk. 40 Pf., welcher zur vollständigen Rückzahlung gelangen würde, neben einer 6procentigen Verzinsung, noch einen Reingewinn von 15190 Fl. 80 Xr.

= 30381 Mk. 60 Pf. =

Wir haben in II. Cap. A Pos. 6 C. nachgewiesen, dass in einem Bohrloch etc. im Minimum durch einen Zeitraum von 5 Jahren auf einen constanten Oelzufluss erfahrungsmässig mit Sicherheit gerechnet werden kann. Rechnen wir nun, dass innerhalb dieser 5 Jahre eine successive Weitervertiefung der 16 Bohrlöcher auf je 600 Fuss Tiefe vollzogen wird, also abzüglich der bereits im 2. Betriebsjahr veranschlagten 400 Fuss in Summa noch 4400 Fuss tiefer gebohrt werden, kein abnormer Oelzufluss stattfindet, ferner aber maschinelle und sonstige auf Verbilligung hinarbeitende Vorrichtungen und Ergänzungen im Betrage von 30,000 Fl. zugeführt werden, in Summa also

für 4400 Fuss à 15 Fl = 66,000 Fl.

„ Maschinen etc., Einwendungen = 30,000 Fl.

rund gerechnet 100,000 Fl. = 200,000 Mk.

eingewendet und die gesammte Capitalanlage hierdurch auf 182829 Fl. 20 Xr. = 365,658 Mk. 40 Pf. gestellt wird, und ferner an Betriebskosten bei der Oelgewinnung während des Zeitraums von 3 Jahren für zusammen 43200 Ctr. Oel mit 3000 Fl.; und an Zinsen für das Anlagecapital, rund gerechnet, für 3 Jahre 30,000 Fl. zu 6% veranschlagt werden, in Summa also während eines Betriebsturnus von 5 Jahren und bei dem mit 16 Bohrlöchern

instruirten Oelbergbau ein Betrag von 215,829 Fl. 20 Xr. = 431,658 Mk. 40 Pf. verausgabt wird, so ergeben sich demgegenüber:

1) an Betriebs-Einnahmen aus dem 1. und 2. Betriebsjahr (S. o.) . . . . .	97020 Fl.
2) do. in dem 3., 4. und 5. Jahre zusammen	43200
Ctr. Oel à 5½ Fl. . . . .	218160 Fl.
In Summa Einnahmen . . . . .	315180 Fl.
= 630360 Mk. =,	

sonach gegenüber den Ausgaben ein effectiver Reingewinn von rund 100,000 Fl. = 200,000 Mk. innerhalb eines Zeitraums von 5 Jahren, neben einer in der Ausgabe vorgesehenen Verzinsung des Capitals mit 6%.

Mit anderen Worten wird also „innerhalb eines 5jährigen Betriebs-Turnus bei dem Bergbau auf Petroleum, unterstellt, dass absolut keine abnormen Oelergebnisse sich einstellen, vielmehr nur ein sehr niedrig gegriffener normaler Oelzufluss von 3 Ctr. per Bohrloch und Tag stattfindet, neben einer normalen Verzinsung des Anlagecapitals von 6%, das gesammte Anlage- und Betriebscapital vollständig amortisirt und zürückbezahlt und nebst dem ein Reingewinn erzielt, welcher bei Vertheilung des einzuwendenden Capitaless auf 5 Jahre mindestens mit 20 bis 25% per Jahr veranschlagt werden kann.“

Wir haben an einem, auf erfahrungsmässige Ziffern gestützten Beispiel und mit Unterstellung von Oelergebnissen, welche in Westgalizien zu den mässigen gerechnet werden, nachgewiesen, welche Aussichtspunkte der Oelbergbau Westgaliziens, rationell und mit genügendem Anlagecapital in Angriff genommen bietet, und können hiermit den Ausspruch verbinden, dass unbedingt günstigere Ergebnisse in Wirklichkeit zu erwarten sind, da nachgewiesenermassen eine grosse Anzahl von Oelgewinnungspunkten Oelergebnisse von 20—30—50—100—200 und mehr Centnern per Bohrloch und Tag, gegenüber den unserer Berechnung zu Grunde gelegten 3 Ctr. per Tag und Bohrloch nachweisen, und greifbare und gewichtige Momente auf die Tiefe und den hier voraussichtlich zu erwartenden grösseren Oelsegen verweisen. Wohl erscheint



deshalb unsere Berechnung berechtigt, einen Nachweis für die Behauptung zu liefern:

„dass die Petroleum-Industrie Galiziens einen unbedingt goldenen Boden habe und es sich wohl lohnt, derselben Arbeitskraft und Capital zuzuführen.“

## II. Beispiel.

Kleinere Unternehmungen, welche mit 4 Bohrungen in der Weise in Action treten, dass stets nach Vollendung zweier Bohrlöcher 2 weitere nachfolgen und per Jahr nur 4 Bohrungen zur Ausführung gelangen, haben im ersten Betriebsjahr ein Capital von ca. 18—20,000 Fl. = 40000 Mk. vorzusehen wovon zur Verwendung gelangen:

1) für 4 Bohrungen à 300 Fuss = 1200 Fuss à 12 Fl. per Fuss . . . . .	= 14400 Fl.
2) für Pumpen etc. . . . .	= 1400 „
3) für Oelgewinnung . . . . .	= 60 „
4) Zinsen von rund 20000 Fl. . . . .	= 1200 „
5) Aufsichts- etc. Spesen . . . . .	= 1000 „
	<u>= 18060 Fl.</u>

denen als Betriebsergebniss im 1. Jahre gegenüberstehen:

1) Oelgewinnung aus 2 Bohrlöchern durch 210 Tage à 3 Ctr. = 6 Ctr. = 1260 Ctr. à 5½ Fl. . . . .	= 6930 Fl.
2) do. aus 2 Bohrlöchern durch 120 Tage à 3 Ctr. = 6 Ctr. = 720 Ctr. à 5½ Fl. . . . .	<u>= 3960 „</u>
	<u>= 10890 Fl.</u>

### Im 2. Betriebsjahr:

Ausgaben, 4 Bohrungen, wie oben, . . . . .	18060 Fl.
Ergänzung des Inventars etc. . . . .	2000 „
Zinsen von dem im ersten Jahr eingewendeten Capital . . . . .	1200 „
	<u>= 21260 Fl.</u>

### Einnahmen im 2. Betriebsjahr:

1) Oelgewinnung in 300 Tagen von 4 Bohrlöchern à 3 Ctr. = 12 Ctr. = 3600 Ctr. à 5½ Fl. . . . .	= 19800 Fl.
2) Oelgewinnung von 2 Bohrlöchern durch 210 Tage à 3 Ctr. = 6 Ctr. = 1260 Ctr. à 5½ Fl. . . . .	<u>= 6930 „</u>
	<u>Latus 26730 Fl.</u>

Transport 26730 Fl.

- 3) Oelgewinnung von 2 Bohrlöchern durch 120 Tage  
 à 3 Ctr. = 6 Ctr. = 720 Ctr. à  $5\frac{1}{2}$  Fl. = 3960 „
- 4) Hierzu Oelgewinnung des ersten Jahres (S. o.) = 10800 „
- Summa Einnahme im 1. und 2. Betriebsjahr . = 41580 Fl.
- = 83160 Mk. =,

denen an Anlage- etc. Kapital gegenüberstehen = 39320 Fl.,  
 so dass also neben einer 6prozentigen Verzinsung des Capitals  
 und vollständiger Amortisation des eingewendeten  
 Kapitals ein effectiver Reingewinn von 2260 Fl. = 4520 Mk.  
 bereits im 2. Jahre sich ergeben würde.

Schon aus der Durchführung zweier Betriebsjahre wird  
 klar, dass die in dem ersten Beispiel dargelegte Art und Weise  
 der Inangriffnahme rascher zum Ziele führt, allerdings auch ent-  
 sprechend grösseres Anlagekapital fordert.

### III. Beispiel.

Zur weiteren ziffermässigen Nachweisung der  
 günstigen Chancen bei der Westgalizischen Oelindustrie  
 greifen wir das Oelterrain in Wojtowa heraus. Dasselbe  
 ist seit ca. 12 Jahren in Angriff genommen und auf einem Flächen-  
 raum von ca.  $2-2\frac{1}{2}$  Joch ca. 100 Schächte und Bohrungen von  
 durchschnittlich 300 Fuss Tiefe wiedergebracht, zusammen also  
 30,000 Fuss.

Für diese bergmännische Instruierung, bei welcher  
 zu beachten bleibt, dass mit der Hälfte der Schächte und Bohr-  
 löcher vollständig derselbe Zweck und unbedingt ein noch besseres  
 Resultat erzielt sein würde, betragen die Ausgaben:

- 1) 30000 Fuss Schächte und Bohrlöcher herzustellen à 12 Fl.  
 per Fuss = 360,000 Fl.
- 2) Für Armirung der Oelgewinnungspunkte mit  
 Pumpen, Oelreservoirs, 10% Zinsen vom An-  
 lage- und Betriebscapital; 20% Oelabgabe an  
 die Grundbesitzer 10% Abgaben und Steuern,  
 General- und Generalunkosten
- = 296000 „  
 = 656000 Fl.

gleich 1312,000 Mk.

auf nur 10 Jahre berechnet per Jahr

65600 Fl. = 1312000 Mk.



Die Einnahmen dagegen:

Oelgewinnung von Beginn bis zur Gegenwart im Minimum 10 Fass = 60 Ctr. per Tag aus allen Oelgewinnungspunkten, sonach per Jahr 18,000 Ctr. und in 10 Jahren = 180,000 Ctr. à  $5\frac{1}{2}$  Fl. per Ctr. = 990,000 Fl. = 1,980,000 M. oder per Jahr innerhalb 10 Jahren

99000 Fl. = 198000 M.

sonach nach vollständiger Amortisation des gesammten Anlage- und Betriebs-Capitals neben einer 10% Verzinsung desselben ein effectiver Reingewinn von 334,000 Fl. = 668000 Mk. in 10 Jahren, oder per Jahr von

33400 Fl. = 66800 Mk.,

was einer ca. **51 prozentigen** Superverzinsung des gesammten Capitals gleichkommt. —

Wenn wir bei Betrachtung der allgemeinen Verhältnisse der Galizischen Petroleumindustrie auf eine Anzahl von Uebelständen und Mängeln hinwiesen, welche sowohl in Beziehung auf die ungenügende, gegenwärtig bei dem Petroleumbergbau bestehende Rechtsform, die unvollkommenen Kommunikationsverhältnisse, als auch sonstige Auswüchse und Ueberwucherungen, wie sie eine regellose Selbstbewirtschaftung zu erzeugen pflegt, bestehen, und einer durchgreifenden und raschen Abhilfe bedürftig sind, so müssen wir ausdrücklich bemerken, dass dieselben weder abschrecken den Einfluss zu äussern, noch das Gefühl der Unsicherheit hervorzurufen berechtigt sind, und dass sowohl durch staatlichen Einfluss, als aus eigener Initiative der Oelindustriellen zur Zeit Verhältnisse angestrebt werden und zur Durchführung gelangen, welche rasch geregeltere Zustände Platz greifen lassen werden. Eine vernunftgemässe Vorsicht, Verständniss für die Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten des Landes und fachmännische Kräfte, welche Garantie für eine rationelle Durchführung bieten, helfen über diese Uebelstände anstandslos hinweg, und solide, energisch und mit Sachverständniss geleitete Unternehmungen werden auch dem jetzt vorwaltenden Schachergeist jüdischer Intelligenz mehr und mehr bestimmte Grenzen anweisen.

**2. Ausführung der Bohrarbeiten in Entreprise und Aussichtspunkte, welche sich intelligenten mit Kapital ausgerüsteten**

**Bohrunternehmern**

**in Westgalizien bieten. Mittel und Wege, um Capital und intelligente Arbeitskraft zu diesem Zweck zu vereinigen.**

Wenn die bergbauliche Inangriffnahme des Galizischen Oelbergbau's in der Gegenwart vorwiegend noch mit Schächten begonnen und erst in gewissen Tiefen angelangt auf Bohrarbeit überführt wird, so sind wir der unbedingten Ansicht, „das in der Zukunft die Aufschliesung der Oelfelder lediglich mittelst Bohrlöchern stattfinden muss.“

Abgesehen davon, dass selbst bei kräftigen Ventilationseinrichtungen (Combinationen von Ventilatoren und Exhaustoren) die Vertiefung von Schächten eine Grenze erreicht und der Kostenpunkt und Zeitaufgang für dieselben ein bedeutend grösserer ist, so liegt auch absolut kein stichhaltiger Grund vor, welcher der ersteren Inangriffnahme einen Vorzug einräumte. Wir glauben deshalb bei Behandlung der vorliegenden Frage auch lediglich auf die Durchführung der Oelaufschlussarbeiten mittelst Bohrlochbetrieb Rücksicht nehmen zu sollen.

Die Nothwendigkeit, grössere Tiefen anzustreben, rasch, mit Sicherheit und mit dem geringsten Kostenaufgang Resultate zu erzielen, sind so gewichtige Momente, dass im Hinblick auf die rationelle Durchführung des Bohrbetriebes in den Oelregionen Amerikas und den im Wege der Entreprise erreichten mässigen Kostenpunkt, unsere Ansicht an Berechtigung gewinnt.

Der hervorgehobene Uebelstand, dass in Galizien augenblicklich jeder Oelindustrielle seine bergmännischen Arbeiten selbst ausführt, keine Unternehmer existiren, welche die Bohrarbeiten in Entreprise übernehmen und durchführen, vertheuert die Arbeit, hat einen verhältnissmässig bedeutenden Verlust an Zeit im Gefolge und vermehrt selbstverständlich das Risiko des Capitalisten wesentlich. Es ist dies ein unnatürliches, lediglich nur durch den Mangel an Kapital zu erklärendes und zu entschuldigendes Verhältniss. Liegt schon in dem Umstande, dass der Oelsuchende mit allen Mängeln und Schwächen das Vorhandene wieder zur An-



wendung bringt, neue Ideen und Grundsätze bei Ausführung der Bohrarbeiten nicht eingeschaltet werden, ebenso auch rationellere Bohrarbeiten da, wo dieselben Anwendung finden können, nicht versucht werden, ein schwerwiegender Missstand, so kann ein Fortschritt unter den bestehenden Verhältnissen nur dadurch angestrebt und erzielt werden, dass sich Bohrunternehmungen organisiren, welche sich der gesammten Oelindustrie dienstbar machen.

Dass solche Unternehmungen aber mit den günstigsten Aussichtspunkten in Aktion treten werden, kann um so weniger einem Zweifel unterliegen, als alle intelligenten Oelindustriellen den angeregten Uebelstand und Mangel selbst fühlen und für eine derartige Wirksamkeit deshalb in der Gegenwart ein weites Feld offen steht.

Hat eine Bohrunternehmung sich mit der Gesteinsbeschaffenheit vertraut gemacht, sich aller Vortheile, welche die Praxis und die sich immer wiederholenden, oder nur unwesentlich abweichenden Verhältnisse in kurzer Zeit an die Hand geben, bemächtigt, und ein Bohrsystem speciell für die galizischen Verhältnisse cultivirt, so werden Leistungen und Kosten im Gefolge sein, welche ganz bedeutend günstigere Differenzen gegenüber der Gegenwart nachweisen werden. Kommen diese den Oelindustriellen zu Gute, so wird auch der Bohrunternehmer ein unbedingt gutes Geschäft machen, da er stets eine grössere Anzahl von Bohrungen auf einem Terrain zur Durchführung bringt, die Anfertigung des Bohrgezäh's, der Futterröhren etc. in seiner Hand vereinigt und ein gut eingearbeitetes Bohrpersonal, geleitet von intelligenten Bohringenieuren, ausbilden, und zur Verwendung bringen kann.

Wir halten aber auch für diesen gewichtigen, zur Hebung der Galizischen Petroleum-Industrie wesentlich beitragenden Factor eine Association der intelligenten Arbeitskraft mit dem Kapital für nothwendig.

Nur durch einen angemessenen Umfang kann eine derartige Bohrunternehmung zu einer lukrativen werden und die gestellte Aufgabe vollständig erfüllen. Ein umfangreiches Inventar an Bohrbehelfen, Gezäh' und Maschinen ist ebenso erforderlich, als in entsprechendem Umfange gehaltene Werkstätten für Gezähreparatur und Neuanfertigung, Herstellung der Futterröhren, genug aller der Behelfe, welche jetzt zu hohen Preisen aus entfernten Landestheilen

herbeigeschafft werden müssen und mit deren Qualität man sich behelfen muss.

Bei der Organisation einer oder mehrerer derartiger Bohr-  
unternehmungen gehen wir zunächst lediglich von dem Gesichts-  
punkte aus, dass dieselben gegen bestimmte Fussgeldpreise die  
Bohrungen übernehmen und unter eigenem Risiko durchführen.  
Es bleibt jedoch Gegenstand eingehender Erwägung, festzustellen,  
ob eine Vereinigung der Interessen der Oelindustriellen und der  
Bohrunternehmungen nicht dadurch einen besonderen Verband und  
Halt erhalten würde, dass Letztere mit einem bestimmten Prozent-  
satz bei dem anzuhoffenden Oelergbniss theilhaftig würden.

Es liegt ausser dem Zweck unserer Aufgabe, dieses Kapitel  
eingehender und im Sinne unserer praktischen Anschauungen voll-  
ständig zu erörtern, weshalb wir uns auf diese Andeutungen be-  
schränken.

Dass die angeregte Frage nicht nur die Aufmerk-  
samkeit intelligenter Bohrunternehmer, sondern auch  
des Capitals verdient, darauf glauben wir ausdrück-  
lich hinweisen und betonen zu sollen, dass die Durch-  
führung einer solchen rationell organisirten Unter-  
nehmung einen unbedingt günstigen Erfolg garantirt.

**3. Beantwortung der Frage: „ob die in den bereits bergmännisch  
aufgeschlossenen Hauptöldistricten möglichen Oelterrain-Acquisitionen  
dem Capital grössere Sicherheit für den Erfolg, als die hoffnungsvoll  
situirten, zur Zeit noch unaufgeschlossenen Oelterrains bieten?“**

In II. Cap. E. haben wir den Werth und die Wichtigkeit der  
gegenwärtig noch unbenutzten Oelterrain's und ihre Entwicklungs-  
fähigkeit klarzulegen versucht und nachgewiesen, dass sich die-  
selben ebenbürtig den bereits aufgeschlossenen Oel-  
feldern hinsichtlich ihrer voraussichtlichen Qualität an-  
lehnen.

Gleichzeitig wurde hervorgehoben, dass angrenzend und in  
nicht grosser Entfernung von bereits bebauten Oelterrain's noch  
grosse Flächen ihres Aufschlusses harren und ebenso bereits auf-  
geschlossene Oelfelder wegen Mangel an genügendem Kapital zur  
Uebernahme bereit stehen.



Wenn es sich darum handeln muss, dem mit Vertrauen der Oelindustrie Galiziens sich zuwendenden Kapital auch mit Oelterrains, welche Sicherheit für günstige Erfolge bieten, entgegenzutreten, so kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die angrenzend und in der Nähe der bebauten Oelterrains liegenden noch unbebauten, theilweise aufgeschlossenen Terrains in nicht zu beschränktem Ausmaass zunächst und deshalb die grössere Wichtigkeit verdienen, weil hier mit greifbareren Factoren gerechnet werden kann. Nicht minder empfiehlt es sich jedoch den mit genügendem Kapital ausgerüsteten Unternehmern, den Reservefeldern zunächst mit Oelaufschlussarbeiten alsbald näher zu treten, und hierdurch der Weiterentwicklung in vernunftgemässer Weise vorzuarbeiten.

**4. Welcher Weg ist auf Grundlage der dargestellten Verhältnisse von dem Kapital einzuschlagen, um günstige Oelterrains in Westgalizien zu acquiriren; wie sind dieselben bergmännisch zu instruiren und zu entwickeln; welche bergmännisch-technischen Fundamente müssen vorzunehmenden Tiefbohrungen zu Grunde gelegt werden, und welcher Kapitalaufwand ist im Allgemeinen, und speciell hierzu vorzusehen?**

Der nach Galizien eintretende Kapitalist wird, ohne seiner Absicht, „nach Oel zu bohren,“ in fach- und sachverständiger Weise vorgearbeitet und einen verlässlichen Vertrauensmann sich zur Seite gestellt zu haben, auch ohne directe Verlautbarung derselben, von jenen Parasiten der Oelindustrie, welchen wir bereits einige Worte widmeten, in Empfang genommen und mit Anstellungen von Oelterrains, welche natürlich hinsichtlich ihrer Qualität absolut nichts zu wünschen übrig lassen, überschüttet werden. Diese Herrn Vermittler übernehmen natürlich in liebenswürdigster Weise als Terrain- und Landeskundige das Führer- und womöglich das Dolmetscher-Amt, zeigen selbstverständlich nur die Terrains, womit ihre Interessen verknüpft sind oder sich mit Leichtigkeit in Verbindung bringen lassen etc., schliessen mit einem Wort in kürzester Zeit einen diabolischen Kreis um den Oelinteressenten, erschweren die Verhandlungen oder lassen dieselben wegen Uebervertheilung und ungenügender Sicherheit der Verträge mit dem Grundbesitzer vollständig scheitern, nicht, ohne sich jedoch be-

stimmte Vortheile auf beiden Seiten auch für den Fall der Nichtrealisirung gesichert zu haben.

Das ist der galizische Bauernfang, wie er in der Metropole des Deutschen Reichs nicht vollkommener und ausgebildeter gedacht werden kann. — Zum Glück ist es möglich, auch ohne diese Vermittlungsinstanz unter Zuhilfenahme von Vertrauenspersonen, welche man im Lande findet, und durch Beiordnung fachmännischer Kräfte, welche einen vollständigen Ueberblick über die Oelterrains und sonstige einschlägige Verhältnisse erlangt haben, zum angestrebten Ziele zu gelangen und vor Terrainaquisitionen bewahrt zu bleiben, bei denen das Rechtsverhältniss ein unklares und unsicheres ist.

Des Weiteren ist nun bei Erwerbung von Oelterrains zu vermeiden, grosse baare Kapitalien für deren Ankauf zu investiren. In den bebauten Oelfeldern sind im Freien liegende Terrains wohl nur ganz vereinzelt noch zu haben, zumeist befinden sich dieselben auf Grund abgeschlossener Verträge mit den Grundbesitzern in fester Hand. Wirklich solide Besitzer von Oelterrains suchen ihren Vortheil nun auch weniger in einem momentanen Verdienst durch Verkauf, als in dem in fast allen Fällen viel lukrativerem Ergebniss der Oelgewinnung und treten zu diesem Zwecke angemessen grosse Flächen hierzu gegen Erstattung der zumeist in engen Grenzen sich bewegenden, auf Aufschlussarbeiten eingewendeten Kosten, und einen bestimmten Prozentsatz von dem erzielt werdenden Brutto-Rohölresultat ab.

Diesen Erwerbungsmodus, welcher in neuerer Zeit mit Vorliebe und mit vollständigster Berechtigung von den Oelfeldbesitzern acceptirt wird, festzuhalten, müssen wir um so mehr empfehlen, als derselbe die solideste und in Beziehung auf das Risiko vernunftgemässeste Basis bietet.

Grösseren Unternehmungen mit genügendem Kapital kann ferner anempfohlen werden, nicht nur an einem Oelgewinnungspunkte Terrains zu acquiriren, sondern 3, besser 4, verschiedene versprechende Oelfelder zum Zweck des Aufschlusses sich zugänglich zu machen, da hiermit selbstredend eine Vervielfältigung der Hoffnungschancen auf grössere Oelresultate mit Recht in Aussicht genommen werden kann.



Bergmännisch instruiert wird ein Oelfeld in der Weise, dass thunlichst 4, mindestens aber 2 Bohrungen auf einmal in Angriff genommen, nach Erreichung der Oelzone mit lohnendem Oelergelb- niss eingestellt, und mit Oelpumpen armirt werden. Bei rationellem Betriebe und erzielten Erfolge wird mit der Herstellung neuer Bohrungen hiernach fortgefahren, derart, dass bei erforderlichen Weitervertiefungen nicht nur kein Ausfall in dem Oelergelb- niss hervorgerufen wird, sondern dasselbe so rasch als möglich einer Steigerung zugeführt wird.

Ganz in derselben Weise wird bei Acquisition von 3 oder 4 Oelterrains vorgegangen. Auch diese werden zweckmässiger Weise mit mindestens 2 Bohrungen auf einmal in Angriff genommen und in gleicher Weise weiter behandelt.

Bergmännisch instruiert wird ein unverritztes Oelfeld also in der Weise, dass thunlichst 4, mindestens aber 2 Bohrungen auf einmal in Angriff genommen, bei 4 erworbenen Oelterrains aber mit je einem Bohrloch begonnen, dieselben bis zu den lohnenden Oelzufluss liefernden Oelzonen fortgesetzt, mit Pumpen armirt werden und sofort mit einer zweiten Serie von 4 Bohrlöchern begonnen und hiermit bis zur Anzahl von 16 (je 4 in jedem Terrain) vor- läufig fortgefahren wird.

Eine Anzahl von 4 Bohrungen in einem Terrain genügt für den Anfang sowohl zu einer lohnenden Oelgewinnung, als auch, um sich von der Qualität desselben Behufs Vornahme von Tief- bohrungen Ueberzeugung zu verschaffen.

Gründliche Aufschlussarbeiten in dem angedeuteten Sinne aber vor Inangriffnahme einer Tiefbohrung vorausgehen zu lassen, ist um deswillen eine absolute Nothwendigkeit, um mit Thatsachen und greifbaren, hierauf basirten Schlussfolgerungen rechnen zu können.

Um System und Plan in die Unternehmungen bringen zu können, müssen die Feldesgrössen, beziehungsweise die Mög- lichkeit einer Vergrösserung derselben, so vorgesehen und von Vornherein bemessen werden, dass eine Weiterentwicklung in um- fangreichem Maasse unbehindert stattfinden kann.

Wir beschränken uns auf diese ganz allgemeinen Andeu- tungen und Hinweise.

Das erforderliche Kapital anlangend, so ist dessen Grösse selbstredend von dem Umfange abhängig, welchen man dem Unternehmen zu geben die Absicht hat.

Wir haben in Punkt 1 unserer Schlussfolgerungen durch einige Beispiele in dieser Beziehung annäherungsweise massgebende Ziffern an die Hand gegeben und namentlich mit dem Oelterrain Wojtowa nachgewiesen, welche glänzende Erfolge innerhalb eines 10jährigen Turnus auf einem nur 2 bis 2½ Joch grossen ergiebigen Oelfelde mit einem jährlichen normalen Kostenaufwande von 65600 Fl. = 131200 Mk. zu erzielen sind. Diese Resultate sind bei dem Vorhandensein umfangreicher Kapitalien innerhalb viel kürzerer Zeitperioden zu erreichen und würden z. B. speciell in dem vorliegenden Falle bei Aufwendung von 131200 Fl. = 262400 Mk. per Jahr innerhalb 5 Jahren bei zusammen 656000 Fl. = 1312000 Mk. Ausgaben 990000 Fl. = 1980000 Mk. Einnahmen aufgebracht worden sein, sonach neben vollständiger Amortisation der Ausgaben, der Inventaranschaffungen pp., einer 10%igen Verzinsung des Anlage- und Betriebs-Kapitals, einer 20%igen Oelabgabe, 10% Abgaben und Steuern, der Löhne für die Oelgewinnung und sonstiger Aufsichts- und General-Kosten, ein reiner Nutzen von 668000 Fl. = 133600 Mk. per Jahr, = 51% und innerhalb 5 Jahren von 334000 Fl. = 668000 Mk. erzielt sein. —

Aehnliche und zum Theil noch günstigere Ergebnisse kennzeichnen Siary's, Lipinki's u. a. Oelfelder; andere Beispiele weisen nach, dass mit einem Kostenaufwande von 10—12000 Fl. ausgeführte Bohrungen innerhalb Jahresfrist für mehr als 100000 Fl. = 200000 Mk. Oel lieferte.

Mit Durchschnittsergebnissen rechnend, haben wir bei Bemessung des Capitals für Oelunternehmungen in Galizien auch nur solche zu Grunde gelegt.

Neue Unternehmungen, welche in Galizien mit Nachdruck und mit Aussicht auf raschen Erfolg vorgehen wollen, sollten ihr Capital nicht unter 100000 Fl. = 200000 Mk. bemessen, wenn gleich auch mit kleineren Beträgen grosse Erfolge innerhalb eines längeren Zeitraums erzielt werden können. Wird neben Einleitung der Oelgewinnung mittelst Bohrbetrieb in den in höheren Horizonten vorfindlichen Oelzonen alsbald eine Tiefbohrung von 1500 bis



2000 Fuss Tiefe nach Durchführung der als erforderlich bezeichneten Aufschlussarbeiten in Aussicht genommen, so ist ein entsprechender Kostenbetrag, gemäss dem zu II. B. 6. gelieferten speciellen Nachweise, von ca. 32000 Fl. = 64000 Mk. hierfür zu reserviren.

Indem wir unsere Untersuchungen und Betrachtungen über die Petroleumindustrie zunächst Westgaliziens schliessen, glauben wir die Wichtigkeit, Entwicklungsfähigkeit und von den befriedigendsten finanziellen Erfolgen begleiteten Ergebnisse durch objective, auf Thatsachen gestützte Nachweise dargelegt zu haben, und verbinden hiermit noch den berechtigten Wunsch, dass dieser hoffnungsvollen Industrie volle Würdigung und Beachtung zu Theil werden möge.