



Bernhardis
Werke



N-44

W. H. Meyer



Hugo Vogel pinx

Photogr. Meiserbach Riffarth & Co., Berlin

Brennards.



Friedrich Bernhardis

gesammelte Schriften.

Mit 3 Profilen im Text und 6 Tafeln.

Herausgegeben

vom

Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein
in Kattowitz.



Kattowitz 1908.

Druck und Kommissionsverlag von Gebrüder Böhm.



492 ZD

~~2.456~~

Inhalts-Verzeichnis.

Vorwort	Seite VII
Einleitung	XI

ERSTER ABSCHNITT.

Geologische Aufsätze.

S. 3 bis 63.

Über die Veränderung der Mächtigkeit der die mächtigen Flöze enthaltenden Gebirgsschichten der oberschlesischen Steinkohlenformation.	3
Das Profil durch die östliche Partie des oberschlesischen Steinkohlengebirges. Hierzu Tafel I	11
Zur Frage der Schichtenidentifizierung im Oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevier. Hierzu Tafel II	16
Aufschlüsse der Steinkohlengruben kons. Concordia und Michael, Emmy II, Zabrze, Neue Abwehr, Deutsch-Lothringen und Saargemünd bei Zabrze und Jungfrau Metz bei Mikultschütz. Hierzu Tafel III und IV	42
Über die Bildung der Erzlagerstätten im oberschlesischen Muschelkalke.	50

ZWEITER ABSCHNITT.

Technische Aufsätze.

S. 67 bis 280.

Die Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohlen.	67
Die durch den Abbau von Kohlenflözen und das dadurch bewirkte Senken und Zubruchegehen der hangenden Gebirgsschichten verursachte Wärmeerzeugung.	85
Über den Gebirgsdruck in den verschiedenen Teufen und seine Folgen für den Abbau der in Oberschlesien in so großer Ausdehnung gebauten mächtigen Flöze.	94
Anhang: Zur Frage des Gebirgsdrucks in verschiedenen Teufen.	102

	Seite
Die technische Entwicklung der oberschlesischen Zinkindustrie, speziell der Wilhelminezinkhütte, während der letzten fünfzig Jahre.	105
Der Zinkreduktions- und Destillationsprozeß und die Zinkmuffel. — Der Zinkofen S. 115. — Die Vorlagen der Zinkmuffel S. 119.	
Die Entwicklung der Wasserlösung auf den oberschlesischen und galizischen Bergwerken der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.	131
Einleitung. — Die Wasserlösung auf den Scharleyer Zink- und Bleierz-Gruben. S. 144. — Die Wasserlösung der Neue Fortuna-Bleierz-Grube bei Beuthen-Roßberg. S. 153. — Die Entwicklung der Wasserlösung der cons. Giesche-Grube S. 154. — Die Wasserlösung der Mathilde-Bleierz-Grube bei Chrzanow in Galizien. S. 163. — Die Wasserlösung der cons. Heinitz-Steinkohlen-Grube bei Beuthen O.-S. S. 169.	
Die Tiefbau-Schächte der Cleophas-Grube bei Zalenze. Hierzu Tafeln V und VI	172
Kap. 1. Wahl des Tiefbaupunktes für die Zalenzer Steinkohlengruben. S. 172. — Kap. 2. Die Diluvialformation im Tale von Rosdzin-Kattowitz-Zalenze. S. 177. — Kap. 3. Abteufen der Schächte der Cleophas-Grube. S. 187. — Kap. 4. Wasserstümpfung in den abgesenkten Schächten der Cleophasgrube. S. 199. — Kap. 5. Weitere Entwicklung unter und über Tage. S. 220.	
Über die Einwirkung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues auf die Oberfläche.	231
Anhang: Auszüge aus zwei Gutachten. S. 232 u. S. 237.	
Über Volumen-Veränderung von Sandschichten infolge ihrer Entwässerung.	240
Zur Volumen-Veränderung von durch den Bergbau abgetrockneten Sandschichten.	250
Erster Teil S. 250, Zweiter Teil S. 261.	
Dislokations-Erscheinungen an der Oberfläche in der Nachbarschaft der zum Sandspülungsverfahren hergestellten Sandgewinnungslöcher.	268
Über die Trinkwasser-Beschaffung im oberschlesischen Industrie- reviere.	270

DRITTER ABSCHNITT.

Aufsätze geschichtlichen und wirtschaftlichen Inhaltes.

S. 283 bis 435.

Die technische Entwicklung der oberschlesischen Zinkindustrie, speziell der Wilhelmine-Zinkhütte, während der letzten fünfzig Jahre.	283
Anhang: Zinkpreise.	309

	Seite
Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben. Die Entwicklung des Besitzes der Gesellschaft vom Jahre 1851 ab.	313
<p style="margin-left: 40px;">I. Besitzverhältnisse der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. S. 313. — Tiefbau Wildensteinssegen. S. 336. — Bleischarley-Grube und Zubehör S. 349. — Cleophas-Grube. S. 361. — Heinitz-Grube. S. 365. — Mathilde- und Samuelsfreude-Grube. S. 369. — Zinkhütten. S. 372. — Düngerefabrik. S. 373. — Walther-Croneck-Bleihütte. S. 374. — Grunderwerb der Gesellschaft. S. 376. — Reserve-Grube. S. 379.</p>	
Über die Selbstkosten der Oberschlesischen Steinkohlengruben und die stattgehabte Kohlenpreissteigerung.	388
Zur Schätzung des Wertes einer Bergbau-Bruttobesteuerung. . .	402
Auszug aus dem in der ordentlichen Generalversammlung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins vom 21. Mai 1901 von dem Vorsitzenden erstatteten „Bericht des Vorstandes über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1900“ betreffend die Kohlenmarkt-Verhältnisse.	418
Abschiedsrede, gehalten in der Ausschußsitzung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins vom 28. November 1904.	430

VIERTER ABSCHNITT.

Aufsätze über Arbeiter-Verhältnisse.

S. 439 bis 499.

Die Arbeiterbevölkerung des ober-schlesischen Industriebezirks und die Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.	439
Veränderung der Lebensmittelpreise seit 1834 und die daraus sich ergebenden Beziehungen auf die Lage der Arbeiter.	465
Über die Ackerkultur und Gartenpflege bei den ober-schlesischen und speziell den von der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben beschäftigten Montanarbeitern.	478
Zur amtlichen Denkschrift über den Bergarbeiter-Ausstand im Jahre 1889.	489

V o r w o r t.

In der Ausschuß-Sitzung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins vom 28. November 1904 verabschiedete sich Herr Geheimer Bergrat Friedrich Bernhardt, nachdem er um dieselbe Zeit sein Amt als Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben niedergelegt hatte, von seinen Freunden und Kollegen im Verein, dessen Vorsitzender er seit mehr als 21 Jahren gewesen war. Auf Vorschlag des Vereins-Vorstandes wurden unter lebhaftestem Beifall und einstimmig von der gesamten Vertretung der ober-schlesischen Industrie folgende drei Ehrungen für den scheidenden Vorsitzenden zum Beschluss erhoben.

Es wurde beschlossen:

1. Herrn Bernhardt zum Ehrenvorsitzenden des Vereins zu ernennen,
2. die zahlreichen Artikel, welche Herr Bernhardt in den letzten Jahrzehnten für die Vereins-Zeitschrift geschrieben, sowie alle seine sonstigen Druckschriften und Publikationen, soweit sie die ober-schlesische Montan-industrie betreffen, in einer Gesamt-Ausgabe erneut zu veröffentlichen und diesem Werke die weiteste Verbreitung zu geben,
3. als besonderes Schmuckstück für den Vereins-Sitzungs-saal und als dauerndes Vorbild von einem hervorragenden Künstler ein Ölbild des Herrn Bernhardt anfertigen zu lassen.

Durch diese Ehrungen sollte in erster Linie den hervorragenden Verdiensten, welche sich Herr Bernhardt um den Verein sowie um die gesamte ober-schlesische Montanindustrie erworben hatte, mit dem aufrichtigen und herzlichsten Danke

seiner Fachgenossen auch die gebührende äußere Anerkennung gezollt werden. In zweiter Linie aber sollte eine dauernde Erinnerung geschaffen werden an die so erfolg- und segensreiche Tätigkeit des von Oberschlesien Scheidenden.

Die Aufgabe, eine derartige dauernde Erinnerung zu bilden, war insbesondere der Gesamtausgabe der Bernhardischen Schriften zgedacht, und indem wir den vorliegenden stattlichen Band dieser Schriften unseren Vereinsmitgliedern sowie den sonst beteiligten Kreisen übergeben, zweifeln wir nicht, daß er seiner Aufgabe voll gerecht werden wird. Auch das dem Buche beigegebene wohlgelungene Bild des Verfassers dürfte seinen Teil hierzu beitragen. Es ist die Wiedergabe des Ölgemäldes, welches der Geschichtsmaler, Professor Hugo Vogel in Berlin angefertigt und welches im Sitzungssaale unseres Vereins den ihm gebührenden Ehrenplatz gefunden hat.

Eine bessere „dauernde Erinnerung“ an unseren Ehrenvorsitzenden, als seine Schriften, dürfte sich in der Tat kaum finden lassen. Es sind geradezu unvergängliche Verdienste, welche Herr Bernhardi nicht nur als Vorsitzender unseres Vereins und als Chef einer der größten ober-schlesischen Montan-Verwaltungen, sondern vor allem als Schriftsteller um die Entwicklung Oberschlesiens in den letzten Jahrzehnten sich erworben hat. Denkbar vielseitig und gründlich, wie sein ganzes Wesen und der gesamte Kreis seiner geistigen Interessen, war auch seine schriftstellerische Tätigkeit. Naturwissenschaftliche Fragen und namentlich solche der Geologie, — alle möglichen Fragen der Technik, — die schwierigsten und verwickeltesten Fragen unseres wirtschaftlichen Lebens, vor allem unseres Verkehrslebens sowie des Tarifwesens, — geschichtliche Fragen, — Arbeiter-Fragen: sie alle hat der Schriftsteller Bernhardi in der ihn auszeichnenden klaren, präzisen, immer auf den Kern und das Wesen der Sache eingehenden Weise behandelt und durchgearbeitet. Soweit es sich um die Vertretung ober-schlesischer Interessen handelte, hat Bernhardi sich auch in seinen Schriften dieser Interessen mit der

zielbewußten Energie angenommen, die wir stets an seiner frischen und kräftigen Kampfesnatur hochgeschätzt haben, und er hat auch hier mit absoluter Festigkeit des Willens und äußerster Schärfe des Denkens seine Sache bewundernswert durchgefochten. Es ist kein Zweifel: in seiner gesamten Tätigkeit ist unser Ehren-Vorsitzender vorbildlich für uns; auch seine gesammelten Schriften müssen daher nicht nur als dauernde Erinnerung an eine glanzvolle Vergangenheit, sondern auch als immer neue Schulung für die uns bevorstehenden weiteren Arbeiten und Kämpfe ihre Würdigung finden.

Wir sind überzeugt, daß allseitig in den Kreisen unserer Vereins-Mitglieder sowie der sonst sich für den Herrn Verfasser und für Oberschlesien Interessierenden das vorliegende Buch aufs Allerbeste aufgenommen und hoch geschätzt werden wird. Eine ganz besondere Befriedigung würde es uns aber sein, wenn das Werk auch dem Herrn Verfasser selbst eine kleine Freude bereiten und wenn er es als ein Band ansehen würde, welches ihn, den Ehren-Vorsitzenden, mit unserem Verein und damit mit ganz Oberschlesien, als der Stätte seines langjährigen segensreichen Wirkens, aufs neue fest verbindet.

Kattowitz, im September 1908.

Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein.

Der Vorsitzende:

Williger.

Einleitung.

Als mir vom Vorstande des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins der ehrenvolle Auftrag gegeben ward, die Herausgabe der gesammelten Schriften des Herrn Geheimen Bergrats Bernhardi zu bearbeiten, erstreckte sich meine Aufgabe darauf, all die zahlreich zerstreut erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen und Aufsätze, welche Herr Bernhardi in den letzten Jahrzehnten verfaßt hatte, einschließlich einiger in Versammlungen des Vereins gehaltenen Reden zu sichten und zu gruppieren. Das gesammelte Material legte ich dem Herrn Verfasser zur Durchsicht und Billigung vor.

Bei dieser Gelegenheit hat der Herr Verfasser eine Anzahl von Bemerkungen, Einschaltungen und Einleitungen zugefügt, die sich entweder auf die bei Abfassung der Aufsätze herrschende Sachlage oder auf den veränderten heutigen Stand beziehen. Diese späteren Zusätze sind in dem vorliegenden Werke durch Schrägdruck besonders kenntlich gemacht. Mehrere ältere Aufsätze sind auf Wunsch des Verfassers weggelassen worden, weil entweder die behandelten Verhältnisse sich inzwischen wesentlich geändert haben, oder weil die Aufsätze Wiederholungen bereits erschienener Abhandlungen enthielten und sich deshalb zur nochmaligen Veröffentlichung nicht lohnten. Da, wo der Verfasser mir die Entscheidung über die aufzunehmenden Artikel überlassen hatte, ist mir der Grundsatz maßgebend gewesen, alles das in dem Sammelwerk zu vereinigen, was für den Verfasser

entweder besonders charakteristisch war oder was trotz der inzwischen eingetretenen Überholung durch die Entwicklung der Technik der heutigen Generation von geschichtlichem Werte erscheinen muß.

Zum überwiegenden Teile sind die Aufsätze in der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ erschienen, zum andern waren sie aus besondern Anlässen, so bei der Jubelfeier des 50jährigen Bestehens der Wilhelmine-Zinkhütte im Jahre 1884, ferner bei Gelegenheit des im Jahre 1892 in Breslau abgehaltenen V. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages und schließlich aus Anlaß der Feier des 200jährigen Bestehens der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, als selbständige Werke veröffentlicht worden. Auszüge aus diesen selbständigen Werken waren auch in der Vereinszeitschrift abgedruckt worden.

Bei der Anordnung des Stoffes sollte ursprünglich nach der zeitlichen Reihenfolge des Erscheinens der einzelnen Abhandlungen verfahren werden. Die außerordentliche Vielseitigkeit der behandelten Stoffe ließ jedoch im Interesse einer klareren Übersicht eine Anordnung nach dem Inhalte der Aufsätze zweckmäßiger erscheinen. Es muß allerdings zugegeben werden, daß gerade wegen dieser Vielseitigkeit eine scharfe und genaue Trennung nach dem Inhalte nicht immer gut durchführbar war. Mit Zustimmung des Herrn Verfassers ist das Werk in die vier Abschnitte:

1. Geologische Aufsätze,
 2. Technische Aufsätze,
 3. Aufsätze geschichtlichen und wirtschaftlichen Inhaltes und
 4. Aufsätze über Arbeiter-Verhältnisse
- geteilt worden. Bei jedem Aufsätze ist der Zeitpunkt und der Ort des ersten Erscheinens in Fußnoten angegeben.

Bei der Wiedergabe der zugehörigen zeichnerischen Beilagen bin ich zwar von dem Grundsätze ausgegangen, Zeichnungen und Skizzen zur Erleichterung des Lesens nach Möglichkeit in den Text zu bringen, doch war dies wegen

des großen Umfanges mancher Zeichnungen nur in einzelnen Fällen möglich. Die Mehrzahl mußte auf besonderen Tafeln und in verkleinertem Maßstabe wiedergegeben werden; die Deutlichkeit der Darstellungen dürfte aber durch die Verkleinerung kaum gelitten haben.

Kattowitz, im September 1908.

Knochenhauer.

ERSTER ABSCHNITT.

Geologische Aufsätze.

Über die Veränderung der Mächtigkeit der die mächtigen Flöze enthaltenden Gebirgsschichten der oberschlesischen Steinkohlenformation.*)

Der Steinkohlenbergmann aller Länder hat die Neigung, sich sowohl die Flöze, welche er abbaut, als auch die Gebirgsschichten, welche diese Flöze von einander trennen, als von parallelen Ebenen begrenzt zu denken. Diese Vorstellung verdankt ihre Entstehung lediglich dem Umstande, daß es dem Einzelnen in der Regel nur vergönnt ist, dieselben Flöze und Gesteinsschichten auf relativ kleine Entfernungen mit Sicherheit zu verfolgen, und führt dahin, daß man geneigt wird, das Verstärken und Verschwächen der Flöze und Gesteinsschichten als eine Ausnahme und eine auffallende Erscheinung zu betrachten. Sobald man aber die Beobachtungen über die beschränkten Räume der einzelnen Grubenfelder hinaus ausdehnt, kommt man in den meisten Steinkohlenrevieren und namentlich auch in Oberschlesien gerade zu den entgegengesetzten Resultaten, d. h. man erhält dann bald den Eindruck, daß nicht die Konstanz der Flöze und der Gesteinsschichten, sondern ihre Abwechslung, ihre Variation die Regel bildet, und ist geneigt, sich zu verwundern, wenn es mit einiger Sicherheit gelingt, irgend welche bestimmte Gesteins- oder Flözschicht auf ein paar Meilen in wenig veränderter Beschaffenheit nachzuweisen.

Bei der großen Wichtigkeit, welche dieser Gegenstand für den Bergbau hat, hat man sich schon seit langer Zeit

*) Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins. Jahrgang 1888, Februarheft S. 35 ff.

Bei allen folgenden Hinweisen auf das erste Erscheinen der einzelnen Aufsätze in dieser Zeitschrift, wird nur kurz Jahrgang, Heft und Seite genannt werden.

bemüht, gewisse allgemeinere Regeln aufzufinden, nach welchen die Veränderung der Flözmittel in den verschiedenen Steinkohlenrevieren erfolgt, und man hat in diesem Bestreben bis zu einem gewissen Grade auch Erfolge gehabt. Namentlich hat man nachgewiesen, daß in einzelnen Revieren eine gewisse Tendenz der Gesteinsmittel vorliegt, sich nach einer bestimmten Seite hin zu verschwächen oder zu verstärken. So hat insbesondere Dr. Mietsch in seinem Buche „Geologie der Kohlenlager“ eine Menge derartiger Erscheinungen zusammengestellt, deren wichtigste im folgenden wiederholt sind.

Für die östlichen englischen Kohlenreviere glaubt Mietsch eine allgemeine Verschwächung der Mittel von Norden nach Süden konstatieren zu können. In dem Kohlenfelde von Warwickshire, wie in dem vom Südstaffordshire geht diese Verschwächung der Mittel sogar so weit, daß im ersten Falle 4, im zweiten Falle 9 getrennte Flöze, welche im letzteren Falle wenige Meilen vor der Vereinigung durch Gesteinsmittel von zusammen 116 Meter Mächtigkeit getrennt waren, zu einem einzigen Flöze zusammentreten, welches ebenfalls im letzteren Falle genau dieselbe Mächtigkeit hat, als die 9 getrennten Flöze vorher.

In derselben Weise vereinigen sich in den pennsylvanischen Anthracitregionen 7 vorher getrennt gebaute Flöze zu einem einzigen Flöze von 15 Meter Stärke; wobei noch angeführt wird, daß die einzelnen Anthracitflöze trennenden Gesteinsmittel mit ihrer steigenden Mächtigkeit gleichzeitig eine immer gröbere Zusammensetzung erhalten, d. h. die ursprünglichen schwachen Schieferthonmittel werden weiter ab mächtige Bänke von grobem konglomeratischem Sandsteine.

Aus Deutschland erwähnt Mietsch zunächst das Vorkommen des Saarrevieres. Er konstatiert hier eine Abnahme der Mächtigkeit der Gesteinsmittel von Westen nach Osten von 2500 auf 1600 Meter und macht darauf aufmerksam, daß hier die Gesamtmächtigkeit der Flöze selbst mit der Verminderung der Mittel nicht ab-, sondern sogar etwas zunimmt. — Weiter berührt Mietsch das nach zwei Seiten hin erfolgende Auseinandergehen des Planitzer Flöztes bei

Zwickau, dessen einzelne Bänke bei Planitz selbst in ihrer Vereinigung ein 10 Meter mächtiges Kohlenflöz mit nur schwachen Gesteinsmitteln bilden, um in geringer Entfernung von dort bis auf Abstände von 50—60 Meter auseinander zu gehen.

Auch die Zusammenschiebung der mächtigen oberschlesischen Flöze nach Osten zu erwähnt Mietsch nach v. Dechen; er stellt dieses Vorkommen aber noch nicht in seiner vollständigen jetzt bekannten Ausdehnung und Großartigkeit dar, indem er die Zusammenschiebung nur von Laurahütte über Rosdzin nach Dombrowa in Polen verfolgt. Jetzt, nach der Arbeit von Kuntzel im Aprilhefte vorigen Jahres dieser Zeitschrift, kann man als erwiesen ansehen, daß das ganze, im Felde der Königin Luisegrube bei Zabrze 225 Meter mächtige, Gebirgsmittel zwischen dem Einsiedelflöz und dem Pochhammerflöz, in welchem dort 24 Meter Kohlen in abbaubaren mehr als 1 Meter mächtigen Flözen enthalten sind, sich bis zur preussischen Grenze bei Rosdzin auf ein Gebirgsmittel von ca. 30 Metern mit 2 Flözen von 8 und 6 Meter Mächtigkeit verschwächt hat, und daß sich dieses Gebirgsmittel eine Meile weiter in Russisch-Polen zu einem einzigen Flöze ohne Gesteinsmittel von 8—15 Meter Mächtigkeit zusammenzieht. — In neuerer Zeit ist dann auch bekannt geworden, dass die Flözgruppe des Waldenburger Reviers sich in ganz ähnlicher Weise zusammenzieht, und daß die in den Hermsdorfer und Weißsteiner Grubenfeldern gebauten zahlreichen und schönen Flöze sich schon eine halbe Meile davon, im Felde der Melchiorgrube, auf eine geringe Flözzahl mit sehr stark verringerter Kohlen- und Gesteinsmächtigkeit zusammenziehen, — so daß jetzt wohl auch der Schluß erlaubt ist, diese verringerte Zahl sei weiter nach Osten zu, bei Charlottenbrunn, in dem dort nur bekannten einzigen Flöze vereinigt.

Aus den obigen Ausführungen geht somit hervor, daß in einer erheblichen Zahl der bedeutendsten Kohlenreviere ganze Flözgruppen, welche z. B. in den beiden schlesischen Revieren bei weitem den Hauptanteil an der dortigen Kohlenproduktion ergeben, sich nur als die geteilten Bänke eines

einzigsten Flözes erweisen. Es geht ferner aus diesen Ausführungen hervor, daß, während bei dem gleichen Vorkommen in den englischen Kohlenfeldern von Warwickshire und Staffordshire die Mächtigkeit der Kohlenbänke sich bei der Auskeilung der Mittel nicht verringert und während sogar im Saarrevier die Mächtigkeit der Flöze bei der gleichzeitigen Schwächung der Mittel zunimmt, in den beiden schlesischen Revieren die Herabminderung der Gebirgsmittel mit einer Herabminderung der Kohlenbänke Hand in Hand geht.

Immerhin nimmt aber auch in den schlesischen Kohlenrevieren die Mächtigkeit der Kohlenflöze viel weniger ab, als die Mächtigkeit der sie von einander scheidenden Gebirgsschichten.

So verlockend es sein muß, für eine so wichtige und sich so oft wiederholende Erscheinung eine genetische Erklärung zu suchen, so ist doch dem Verfasser nur ein einziger Versuch zu einer solchen genetischen Erklärung aus der Literatur bekannt geworden.

Es ist dies der Aufsatz des Bergrats Sachse „Über die Entstehung der Gesteinsmittel zwischen Kohlenflözen“ im Jahrgang 1882 der Preußischen Staatszeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Sachse, welcher seine Theorie ganz auf die von ihm selbst beobachteten Erscheinungen bei der Teilung des Leopoldflözes bei Orzesche aufbaut, kommt zu dem Resultate, daß die Bildung des verstärkten Flözmittels in seiner bedeutenden Mächtigkeit in relativ kurzer Zeit erfolgt sei, und will diese Bildung durch eine plötzlich hereinbrechende Süßwasserflut erklären.

Es ist wohl nicht zweifelhaft, daß eine solche Erklärung, wie sie schon nicht ausreicht, um die Bildung eines einzigen sich ganz allmählich aus einem schwachen Schiefer-tonbestege in eine mächtige Sandsteinbank umwandelnden Flözmittels zu erklären, noch viel weniger genügt, um die gleiche 5 oder 6 mal übereinander sich wiederholende Erscheinung zu begründen. Am schlagendsten aber wird diese Katastrophen-Hypothese dadurch widerlegt, daß wenigstens im oberschlesischen zentralen Revier, trotz der kurzen Zeit-

räume, welche die Bildung der verstärkten Flözzmittel nur erfordert haben soll, sich nicht selten in diesen eingeschobenen Gesteinsmitteln ganz mächtige regelmäßig abgelagerte Kohlenbänke vorfinden, welche sich nach Osten zu vollständig verlieren und welche auch dort in dem vereinigten Kohlenflöz keine Parallelbänke haben.

Es ist daher nicht zweifelhaft, daß die mächtigen Gebirgsschichten zwischen dem Pochhammerflöz und dem Einsiedelflöz bei Zabrze, wie dieselben schon in ihrer flachen und ganz regelmäßigen Lagerung den Typus einer ruhigen, durch Katastrophen nicht gestörten Bildung tragen, zu ihrer Entstehung diejenigen großen Zeiträume erfordert haben, mit welchen die Geologie zu rechnen gewöhnt ist. Gibt man das aber zu, so kommt man zu einer anderen Schwierigkeit, d. h. man hat die Frage zu beantworten: was geschah denn in jenen langen Zeiträumen, in welchen sich bei Zabrze so mächtige Gesteinsmittel (mit eingelagerten Flözen) bildeten, bei Polnisch-Dombrowa, wo ohne jedes Gesteinszwischenmittel die dem Zabrzeer Einsiedelflöz entsprechende Flözbank auf einer anderen Flözbank liegt, welche dem Zabrzeer Pochhammerflöz entspricht? Wäre die Gesamtkohlenmächtigkeit in Polnisch-Dombrowa größer als die in Zabrze, so könnte man sich noch allenfalls denken, daß während der Zeit, wo in Zabrze sich die mächtigen Gesteinsmittel aus dem Wasser niederschlugen, das Torfmoor in Dombrowa, das durch Wasser nicht bedeckt war, ruhig weiter wuchs. Davon kann aber nicht die Rede sein. Wie *Sachs* die Bildung solcher Zwischenmittel ganz richtig schildert, geht bei jeder Vereinigung von 2 Bänken zu einem Flöz die Vereinigung in der Weise vor sich, daß sich diese Bänke ohne nennenswerte Veränderung immer näher an einander schieben, bis sich das trennende Zwischenmittel entweder ganz verliert, oder zu einem dünnen Bestege auskeilt, der in vielen Fällen aus Resten von Landpflanzen zu bestehen scheint. Es bleibt also nur der Schluß, daß, wenn in den enormen Zeiträumen, welche der Bildung dieser Zwischenmittel entsprechen, an denjenigen Stellen, welche durch ihre Lage vor der Bedeckung durch Niederschläge aus dem Wasser

behütet waren, die also vermutlich aus dem Wasser hervorgeragt haben, eine Vegetation bestand, dies eine solche war, welche eine Kohlenbildung nicht zur Folge hatte.

Dieser Schluß ist in seinen Konsequenzen merkwürdig genug. Wenn jetzt irgend ein Teil eines Torfmoores durch das Ansteigen eines Binnenwasserspiegels unter Wasser gerät und dort vielleicht durch Schlamm zugedeckt wird, so wächst der nicht unter Wasser geratene Teil ruhig weiter. Er hört nur dann auf zu wachsen, wenn es entweder so warm oder so kalt, oder so trocken wird, daß seine Wachstums- oder auch Konservierungsbedingungen beeinträchtigt werden. Einen derartigen Grund muß man also auch für das Aufhören der Kohlenbildung an denjenigen Punkten, wo die verschiedenen Flözbänke sich vereinigen, zur Zeit der Bildung der mächtigen Mittel annehmen; und zwar wird man, da gesteigerte Nässe die Torfbildung nicht zu beeinträchtigen pflegt, und da der gestiegene Wasserspiegel nicht für das Vorhandensein von Trockenheit spricht, eine Veränderung in der Temperatur, die mit der Überschwemmung des großen Teils der Kohlenmulde Hand in Hand ging, als den wahrscheinlichen Grund der in der Zeit der Entstehung der Mittel unterbrochenen Kohlenbildung annehmen müssen.

Ist die vorstehend entwickelte Hypothese richtig, so hat also das vereinigte Flöz bei Polnisch-Dombrowa eine sehr lange Zeit ohne jede Bedeckung an der Erdoberfläche gelegen, während weiter nach Westen zu die Flöze, welche mit seinen verschiedenen Bänken identisch sind, stets nach verhältnismäßig kurzer Zeit ins Wasser versanken und durch mächtige Sand- und Schlamm-bänke zugedeckt wurden. Nach allen Begriffen, welche wir uns von der Bildung der Steinkohlen machen, muß dieses verschiedene Schicksal aber auch seine Folgen auf die Beschaffenheit der Steinkohlen im Osten und Westen des oberschlesischen Steinkohlenreviers ausgeübt haben. Die schnell gut zugedeckten Einzelbänke müssen ihre Gase besser behalten haben, als das so lange an der Erdoberfläche gebliebene Gesamtflöz.

Wie nun allen oberschlesischen Steinkohlenbergleuten bekannt ist, stimmen die Tatsachen mit dieser Folgerung vollständig überein, indem nicht nur der Gasgehalt der Kohlen aus den oberschlesischen mächtigen Flözen von Westen nach Osten zu beständig abnimmt, sondern indem auch nicht selten Flöze gerade an der Stelle gasreich und backend werden, wo sich die Unterbank eines Flözes durch Einlagerung eines Zwischenmittels von der Oberbank trennt. Auch in Niederschlesien tritt der Gasreichtum der Flöze vorzüglich an denjenigen Stellen hervor, wo recht viele Bänke des Einzelflözes als selbständige Flöze ausgebildet sind, wie im Hermsdorfer und Neulässiger Tale, während da, wo die Flözmittel sich mehr zusammenziehen und die Flözzahl abnimmt, wie in dem Tale von Waldenburg und Ober-Waldenburg, die Gasführung und Backfähigkeit schwächer wird.

Ganz mager ist die Kohle in dem Sophie-Flöz bei Charlottenbrunn, welches wahrscheinlich das vereinigte niederschlesische Gesamtflöz ist.

Es wäre interessant genug zu erfahren, ob dieselbe Erscheinung der verminderten Gasführung resp. der verstärkten Entgasung auch in denjenigen englischen Kohlenrevieren Platz greift, wo die gleiche Erscheinung der Vereinigung vorhandener zahlreicher Flöze zu einem Gesamtflöz zu beobachten ist.

Aus der so entwickelten Theorie ergibt sich aber noch eine ganze Reihe anderer interessanter Fragen, von denen hier nur noch die nach dem Grunde der Flözteilung und nach dem des Mächtigerwerdens der Gesteinsmittel der oberschlesischen mächtigen Flöze nach Westen zu kurz berührt werden mag.

Die Antwort auf diese Frage scheint auf der Hand zu liegen: Die Massen, welche die Gesteinsmittel zwischen den mächtigen Flözen gebildet haben, müssen jedenfalls von der Seite hergekommen sein, wo sie mächtiger abgelagert sind, also von Westen her.

Hiernach müßte man allerdings annehmen, daß die Beschaffenheit der Flözmittel zwischen den mächtigen Flözen als eine solche sich erweisen werde, daß, während

bei Zabrze die Mittel zwischen den mächtigen Flözen vorwiegend aus gröberem Sandsteinen bestehen, sie nach Osten zu mit ihrem Schwächerwerden immer mehr aus feinerem Material zusammengesetzt sind. Wenn das nun auch in so ausgesprochener Weise nicht der Fall ist, so bleibt immerhin die Annahme wohl gerechtfertigt, daß das Hinterland, aus welchem das oberschlesische Kohlenmeer seine Hauptschuttablagerungen zur Zeit der Bildung der mächtigen Flöze und auf noch viel längere Zeit bezog, vorwiegend im Westen lag.*)

Nach Abfassung des obigen Artikels habe ich folgende Erfahrung gemacht:

Das Fehlen eines Teiles der weniger mächtigen Flöze, die an andern Punkten direkt über den sogenannten mächtigen Flözen vorhanden sind — (Gruppe der Blücher-Hoffnungs-Marie Valescaflöze) — im Felde der Cleophas- und der cons. Giesche-Grube und auch in gewissen Feldesteilen der Königs- und Heinitzgrube ist nicht darauf zurückzuführen, daß diese Flöze in diesen Feldesteilen ursprünglich nicht ausgebildet worden sind, sondern darauf, daß sie bald nach ihrer Bildung und zwar vor Bildung des Morgenroth-Cleophasflözes weggewaschen worden sind. Die Auswaschung ist dieselbe, welche an einzelnen Stellen auch das Gerhardflöz noch mit betroffen hat, sie betrifft also einen viel größeren Gebirgskörper, als man bei Beurteilung der Gerhardflözauswaschungen bisher angenommen hat. Der Auswaschungsraum ist jetzt durch sehr festen grobkörnigen Sandstein ausgefüllt. An den Grenzen der Auswaschung legen sich die innerhalb derselben fehlenden Flöze fast ohne Übergang bald in voller Mächtigkeit an. Diese Erscheinung hat aber mit dem sonstigen Inhalt des Artikels nichts zu tun.

**) Anm. des Verfassers: Ich würde, um Mißverständnisse zu vermeiden, diesen Passus jetzt dahin ausdrücken, daß die nicht zugedeckten mächtigen östlichen Flöze in der langen Zeit ihres Freiliegens Kohlenwasserstoffe abgeben und Sauerstoff aufgenommen haben.*

Das Profil durch die östliche Partie des oberschlesischen Steinkohlengebirges.

(Hierzu Tafel I.)

In keinem größeren, in vollem Betriebe begriffenen Steinkohlenreviere ist der Zusammenhang der an den verschiedenen Punkten im Bau begriffenen Flöze so wenig bekannt, wie in Oberschlesien. Nur gerade in der verhältnismäßig kleinen Region von Zabrze bis Myslowitz darf man den Horizont der sogenannten mächtigen Flöze für ausreichend aufgeklärt halten, im übrigen sind die wichtigsten Fragen, wie z. B. die nach dem relativen Alter der Flöze im Rybniker Revier gegen die des zentralen Reviers, noch nicht mit Sicherheit gelöst, und an eine sichere Vergleichung der Flöze des Ostrauer Reviers mit denen in Preußisch-Schlesien ist noch gar nicht zu denken.

Auf der einen Seite hat die ausgedehnte Bedeckung mit mächtigen, schwer zu durchteufenden jüngeren Schichten (namentlich diluvialen Massen) die Verfolgung der Flöze durch den Bergbau vielfach auf weite Strecken unmöglich gemacht, auf der anderen Seite scheint aber auch in einem großen Teile des oberschlesischen Steinkohlenrevieres eine sehr große Veränderlichkeit der Flöze und Flözmittel vorzuliegen, so daß namentlich die sogenannten mächtigen Flöze weiter nach Westen und wohl auch nach Süden zu ihren Charakter vollständig zu verändern scheinen. Bei dieser Sachlage und bei der großen Bedeutung, welche doch die Flöz- und Schichtenidentifizierung für den Steinkohlenbergbau immer haben wird, empfiehlt es sich, wenigstens das festzustellen und bekannt zu geben, was man mit Sicherheit weiß.

*) Dezemberheft 1888, S. 473 ff.

Seitdem Runge in seinem verdienstvollen Anhang zur Römischen Geologie von Oberschlesien die hier vor 20 Jahren bekannten Flözaufschlüsse veröffentlicht hat, ist namentlich durch die Baue auf der cons. Giesche-Grube und in dem benachbarten Russisch-Polen ein Flözprofil von einer Ausdehnung sicher gestellt, wie das zu Runge's Zeiten noch nicht möglich war, und außerdem gestatten die reguläre Flözlagerung im Hangenden der cons. Giesche-Grube sowie die, wenn auch nicht ausgedehnten, so doch sehr zahlreichen dortigen Grubenbaue eine ziemlich sichere Verlängerung des Profils bis zu den hangendsten bekannten Schichten der oberschlesischen Steinkohlenformation. Man kann also hier ein Normalprofil herstellen, in welches sich wahrscheinlich der größte Teil aller in Oberschlesien gebauten Flöze wird eingliedern lassen.

Das Profil durch die cons. Giesche-Grube ist namentlich darum so interessant und wichtig, weil auf dieser Grube der flözreichste Schichtenkomplex des oberschlesischen Steinkohlengebirges in einer Mächtigkeit von mehr als 500 Meter durch mehrfache Schächte und Querschläge in vollkommen ungestörtem Zustande aufgeschlossen ist, so daß vom Tiefsten des Kronprinzenschachtes bis zur Hängebank des Kaiser Wilhelmschachtes jeder Zweifel über die Schichtenfolge ausgeschlossen ist. Dazu kommt noch, daß 500 Meter Gebirgsmächtigkeit bei Schoppinitz bei der bekannten Tendenz der oberschlesischen Flözmittel sich von Westen nach Osten zu verschwächen, viel mehr bedeutet, als eine gleiche Gebirgsmächtigkeit auf irgend welcher weiter nach Westen zu gelegenen Grube. An das Profil der cons. Giesche-Grube kann, wie schon bemerkt, nach dem Hangenden zu ohne besondere Schwierigkeit die ganze große Flözpartie des Kattowitzer Waldes bis zum Emanuelssegenflöze angeschlossen werden (etwas unsicher bleibt hierbei nur eine kleine mit Diluvium ausgefüllte Stelle dicht unter dem Emanuelssegenflöz). Das letztere Flöz kann weiter mit großer Wahrscheinlichkeit mit dem Przemsa- und Leopoldineflöz identifiziert werden, und dieses hinwiederum muß parallel gestellt werden mit dem liegendsten der in Galizien gebauten Flöze (Galizisch-

Dombrowa). So erhält man den Anschluß an das bekannte, schon von Runge veröffentlichte Jaworznoer Profil und kommt damit zu den hangendsten bekannten Flözen der oberschlesischen Steinkohlenformation.

Während der so dargestellte Übergang von den Flözen der cons. Giesche-Grube zu den hangendsten Flözen schon früher bekannt war, bringt der auf dem beifolgenden Profile (Tafel I) dargestellte Zusammenhang derselben Flöze und des oberschlesischen Hauptleitflözes, des Niederflözes der cons. Giesche-Grube — (dessen unterste Schicht unzweifelhaft identisch ist mit der untersten Schicht des Redenflözes bei Russisch-Dombrowa, des Carolineflözes bei Laurahütte und Hohenloehütte, des Sattelflözes auf dem Königshütter Sattel und des Pochhammerflözes bei Zabrze), — mit dem Golonoger Flözzuge für sehr viele oberschlesische Steinkohlenbergleute eine große Überraschung. Bisher war man, hauptsächlich gestützt auf die Resultate des großen Tiefbohrloches auf dem Königshütter Sattel, allgemein der Ansicht, daß unter dem Sattelflöze so gut wie nichts mehr von bauwürdigen Flözen zu suchen sei. Jetzt zeigt uns das Profil, welches in der Hauptsache nicht etwa auf zweifelhafte Bohrfunde, sondern auf ganz ausgedehnte Grubenbaue gegründet ist, daß 300—600 Meter unter dem Sattel (resp. Dombrowkaer Redenflöze) noch eine Menge bauwürdiger Flöze vorkommen; außerdem schließt das Profil, da das Ausgehende der weiter liegenden Schichten durch jüngere Schichten bedeckt ist, noch gar nicht aus, daß auch noch weiter im Liegenden Flöze vorkommen.

Zunächst ist die Vergleichung des Golonoger Profils mit den preußischen Aufschlüssen und namentlich mit den Resultaten des Königshütter Tiefbohrloches von Interesse. Dabei fällt alsbald wieder die Tatsache auf, daß auch in dieser Schichtenregion die Gesteinsmittel nach Osten zu erheblich abnehmen. Es ist nicht zweifelhaft, daß das im Königshütter Bohrloche mit einer Mächtigkeit von 100 Zoll 81 Lachter unter dem Sattelflöze angegebene sogenannte Befriedigungsflöz, dessen Mächtigkeit später bei Besichtigung im Bahnschachte auf die Hälfte herabgemäßigt gefunden

wurde, identisch ist mit dem Andreasflöze der polnischen Flözgruppe, welches nach dem Profile nur 100 Meter unter dem Redenflöze liegt. Nimmt man dieselbe Reduktion der Mittel auch weiter nach unten an, so ergibt sich, daß das Königshütter Tiefbohrloch, welches dort im ganzen 235 Lachter unter dem Sattelflöze durchbohrt hat, das bei Golonog gebaute recht schöne 2 Meter-Flöz, welches mehr als 300 Meter unter dem Redenflöz liegt, gar nicht hat erreichen können, und damit ist jeder aus den preußischen Aufschlüssen gegen das Golonoger Profil zu erhebende Einwurf beseitigt, denn kein anderes im Bereich der mächtigen Flöze gestoßenes Bohrloch hat einen tieferen Horizont erreicht, auch nicht das im Sattel von Caroline-Grube. Das Golonoger Profil wird aber auch durch die bisherigen Aufschlüsse der cons. Giesche-Grube bestätigt. Der Kronprinzschacht dieser Grube wurde im Laufe dieses Jahres bis zur Teufe von 160 Meter unter dem Sattelflöze abgeteuft. Bei 130 Meter wurde dabei das Andreasflöz in der erwarteten Mächtigkeit von 1,5 Meter durchteuft. Die Flözqualität entsprach der schon aus einer oberen Sohle bekannten und der auf dem Johanna schacht der Graf Renard-Grube: ein sprödes, in Platten brechendes, nicht sehr aschenarmes, aber langflammiges, namentlich für metallurgische Zwecke sehr geeignetes Kohl.

Ähnlich ist auch die Qualität der übrigen auf den Gruben bei Golonog gebauten Flöze, und namentlich das mächtigste von ihnen, das 2,2 Meter starke Flöz, ist ein auch nach oberschlesischen Begriffen unbedingt bauwürdiges Flöz. Wenn nun auch die technische Bedeutung der Golonoger Flöze für das oberschlesische Zentralrevier wegen der vermutlich sehr großen Tiefe, in welcher das 2 Meter-Flöz zu erwarten ist — (auf dem Rosdziner Sattel bei 300—400 Meter, auf dem Königshütter Sattel bei 400—500 Meter und bei Zabrze in noch größerer Tiefe), — für die nächste Zeit keine sehr große ist, so scheint dieses Vorkommen doch ein anderes im Eingange dieses Aufsatzes angedeutetes Rätsel zu lösen, nämlich das der Lage der Czernitzer und Rydultauer Flöze zu den mächtigen Flözen des Zentralreviers. So lange man

lediglich die Aufschlüsse des Königshütter Tiefbohrloches zum Anhalt nahm, war es schwer, für das genannte westliche Revier im Centralrevier die Parallelfloze zu finden. Die Flöze von Petrzkowitz*) bis zur Hoymgrube waren, wenn auch auf ein sehr mächtiges Mittel verbreitet, doch zu zahlreich, um mit den wenigen unteren Flözen des Königshütter Tiefbohrloches verglichen zu werden. Die Sache bekommt aber ein ganz anderes Aussehen, wenn man nach dem Golonoger Vorkommen unter dem Tiefsten des Königshütter Bohrloches noch weitere und nicht ganz unbedeutende Flöze annimmt. Man erhält dann ohne jeden Zwang ein Profil, das sowohl in Bezug auf die Mächtigkeit der Gesteinsmittel, wie in Bezug auf die Zahl, Mächtigkeit und Qualität der Flöze, von denen des Czernitzer Reviers nicht zu sehr verschieden ist. Im übrigen ergibt die auf diesem Wege konstruierte Gesamtmächtigkeit der oberschlesischen Steinkohlenformation, obwohl sie erheblich über die bisherigen Annahmen hinausgeht, doch keine Zahlen, welche nach den Erfahrungen anderer Steinkohlenreviere als zu groß und unwahrscheinlich erscheinen.

Nachtrag des Verfassers:

Im Jahre 1903 ist durch ein in der Nähe des Kronprinzenschachtes der cons. Gieschegrube gestoßenes Bohrloch die unter der Andreasflözgruppe belegene Flözgruppe, die in Polen außer einem 2,6 Meter mächtigen Flöze noch mehrere schwache Flöze enthält, aufzufinden. Dieser Versuch ergab, indem er nur ein 1,4 Meter mächtiges Flöz auffand, ein negatives Resultat und bestätigte damit die allgemeine Erfahrung der Abnahme der Kohlenschätze nach dem Innern der Mulde zu. Jedenfalls ist man aber jetzt in der Lage, durch Hinzunahme der Resultate dieses Bohrloches ein ganz einwandfreies Profil durch den östlichen Teil der oberschlesischen Kohlenmulde von deren liegendsten Flözen bis zu den hangendsten Flözen zu konstruieren.

*) Jetzt Petershofen.

Zur Frage der Schichtenidentifizierung
im Oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer
Kohlenrevier.*)

(Hierzu Tafel II.)

Seitdem vor 33 Jahren Carl Mauve seine Flöz-karte herausgegeben hat, ist sehr wenig für die Zusammenstellung und die Veröffentlichung der ober-schlesischen Flözaufschlüsse getan worden.

Dagegen haben unsere Kollegen in Mährisch-Ostrau unter Benutzung der grundlegenden Arbeiten des Professors Stur (die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten, Wien 1877) im Jahre 1885 eine Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers herausgegeben, in welcher durch gute Aneinanderreihung der Aufschlüsse der dortigen Steinkohlengruben ein vollständiges Bild ihrer Lagerungsverhältnisse gegeben ist.

Stur hat sich sowohl in seiner Culmflora, als auch anderweitig über die Klassifizierung des ober-schlesischen Flözgebirges im Vergleich zu den Ostrauer und Karwiner Schichten ausgesprochen, und in dem vorletzten Hefte dieser Zeitschrift hat auch der Markscheider Gaebler versucht, unter Benutzung der Sturschen Arbeiten sowie der Ostrauer Monographie ein Bild von den Lagerungsverhältnissen des westlichen Teiles des ober-schlesischen Kohlengebirges zu geben; da aber sowohl die Stursche Arbeit, wie die Ostrauer Monographie verhältnismäßig nur wenig bekannt in Oberschlesien sind, so soll im folgenden ein Versuch gemacht werden, diese Arbeiten den Lesern unserer Zeitschrift näher zu bringen und auf Grund derselben auch einige Schlüsse auf die Flözlagerung in Oberschlesien zu machen.

*) März-Aprilheft 1891, S. 111 ff.

Das beigegebene Kärtchen (auf Tafel II enthalten) ist die Kopie einer in der Ostrauer Monographie unter der Bezeichnung „Grundform der Flözablagerung des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres“ enthaltenen Darstellung. Da von der richtigen Deutung dieses Kärtchens auch die richtige Beurteilung der Lagerungsverhältnisse in Oberschlesien abhängt, so empfiehlt es sich wohl, dieses Kärtchen genau zu studieren.

Die Schwierigkeit seines Verständnisses wird dadurch veranlaßt, daß die kleine im Osten belegene sogenannte Karwiner Mulde nach Norden offen ist, und daß die größere, westlich belegene Ostrauer Mulde nach Süden zu offen ist. Der südliche Schluß der Ostrauer Mulde ist seit Veröffentlichung des Artikels auch aufgeschlossen worden. Er liegt aber weit nach Süden hin und hat mit dem südlichen Schluß der Karwiner Mulde nichts zu tun. Die Ränder der Ostrauer und Karwiner Mulde liegen sich nur mit den kurzen Seitenflügeln gegenüber.

Die Hauptränder der Mulde, das sind in Karwin der Südrand und in Ostrau der Nordrand, liegen aber nicht so zu sagen Rücken an Rücken, sondern der eine ziemlich genau im Fortstreichen des anderen. Dazu kommt, daß ein in der Mitte zwischen beiden Mulden gestoßenes Bohrloch ein Porphyrvorkommen aufgeschlossen hat, welches Stur, weil in den benachbarten tiefsten Ostrauer Schichten ein tuffartiger Sandstein Geröllchen dieses Porphyrvorkommens enthält, als das Grundgebirge der dortigen Steinkohlenformation ansieht. Die Beurteilung dieser Lagerung wird nun aber dadurch noch sehr erschwert, daß die Schichten der Karwiner Mulde nach Stur eine viel spätere Entstehungsperiode haben, als die benachbarten Schichten der Ostrauer Mulde. Wie soll man sich nun eine solche Lagerung erklären? Da die Schichten der Ostrauer Mulde von den Schichten der Karwiner Mulde abfallen, und da auch die Schichten der letzteren Mulde dasselbe in Bezug auf die Ostrauer Mulde tun, so ist man natürlich geneigt, die geschilderte Lagerung bei Orlau-Porembe für einen richtigen, tief aufgebrochenen Gebirgssattel zu halten; dieser Auffassung



widerspricht aber das so sehr verschiedene Alter der Schichten auf dem östlichen und westlichen Flügel des Sattels. Stur rechnet nämlich die bis jetzt aufgeschlossenen Schichten der Karwiner Mulde zu den Schatzlarer Schichten, während er alle in der Ostrauer Mulde vorkommenden Schichten zu den älteren Waldenburger oder Ostrauer Schichten rechnet. Da nun diese letztere Formation über den untersten am Westflügel des Sattels aufgeschlossenen Schichten noch eine Mächtigkeit von mehr als 2000 Meter hat, so läge, wenn es sich hier um eine richtige Sattelung der Schichten handelte, noch gleichzeitig ein Verwurf von mehr als 2000 Meter vor, um welche der östliche Karwiner Sattel flügel gegen den westlichen gesunken sein müßte. Das Verhältnis ist in der beifolgenden, ebenfalls der Ostrauer Monographie entnommenen, profilarischen Darstellung auf Tafel II erläutert.

Die Monographie versucht dieses merkwürdige Vorkommen in folgender Weise zu erklären:

„In dem ursprünglichen Meere der Steinkohlenzeit, das in unserer Gegend seine Ufer bei Bobrownik, Hostalkowitz und Strebovic hatte, lagerten sich die Flöze an dessen Ufern mit einem sanften Einfallen nach Süden an. Durch die später erfolgte Emporhebung der Sudeten wurden sowohl die Culmschichten, als auch jene der produktiven Steinkohlenformation vielfach gefaltet und so in die Höhe gehoben, daß die Meeresufer bis nach Orlau zurtücktraten. Hier bildete sich infolge der Einengung des Meeres eine große Auswaschung im Kohlengebirge, welche so lange dauerte, bis die Meeresufer daselbst wieder flach wurden, das Meer infolgedessen wieder ruhig flutete und, weil die Epoche der Kohlenformation noch nicht vorüber war, sich wieder eine neue, also jüngere Flözablagerung bildete, welcher die ältere Flözablagerung als Grundlage diente.“

In dieser Erklärung ist also eine Emporhebung der westlich des Sattels gelegenen Schichten angenommen; damit aber diese Erhebung nicht gar zu übermäßig groß sein müßte, nimmt die Erklärung dann noch wieder eine starke Wegspülung und Zerstörung der älteren, ursprünglich auf der Ostseite des Sattels gelegenen Schichten an.

Dasselbe Ziel, das Auskommen mit einer geringeren gegenseitigen Schichtenverschiebung, würde man auch mit der Annahme erreichen, daß östlich von der Sattellinie die eigentlichen Ostrauer Schichten von vorne herein in viel geringerem Maße entwickelt waren, als westlich derselben. Es würde das eine Erscheinung sein, die wir häufig bei den Bildungen des Flözgebirges verfolgen können, und auf welche Stur selbst auch an anderer Stelle aufmerksam macht.

Bertücksichtigt man nun noch das Hervortreten des Porphyrs bei Orlau, welchem man durchaus nicht den zungen- oder gangartigen Charakter zuzusprechen braucht, der demselben in der Zeichnung gegeben ist, und welcher auch den Gehalt an Porphyrgeröllchen in dem älteren Sandsteine nicht erklären würde, so erscheint auch die Annahme nicht ausgeschlossen, daß zur Zeit der Bildung der Ostrauer Schichten die Bildungsmulde nach Osten zu durch das Grundgebirge bei Orlau mehr oder weniger begrenzt oder in der Weise eingeschränkt wurde, daß hier ein verhältnismäßig nur kleiner Teil dieser Ostrauer Schichten überhaupt zur Ablagerung gelangte.

Jedenfalls hat man nur die Wahl zwischen diesen beiden Hypothesen. Entweder eine sehr große Katastrophe, welche die Bildung der Ostrauer Schichten beendigte und die der Schatzlarer Schichten inaugurierte, oder eine schon vor der Bildung der Ostrauer Schichten bestehende Schranke, welche die regelmäßige Ausbildung dieser Schichten über Orlau hinaus stark beeinträchtigt hat. Mag nun die eine oder die andere Hypothese richtig sein: immer wird es schwer sein, die Schichten auf beiden Seiten der Ostrauer Grenzlinie richtig gegen einander zu klassifizieren.

Die bei Karwin aufgeschlossenen Schatzlarer Schichten unterscheiden sich nun auch ganz äußerlich in mehrfachen Beziehungen von den Ostrauer Schichten des westlich von Orlau gelegenen Kohlenreviers.

Zunächst durch die Lagerung. Die in der Hauptsache von N.O. nach S.W. gerichtete Sattel- und Muldenbildung des Ostrauer Reviers erstreckt sich nur auf die westliche Grenze des Karwiner Reviers. Der Hauptteil der Mulde

hat sehr ausgeprägtes östlich-westliches Streichen. Die Monographie erklärt diesen Unterschied dadurch, daß eben die Schatzlarer Schichten des Karwiner Reviers erst nach der Sudetenerhebung, welche die Faltung der Ostrauer Schichten zur Folge gehabt hat, gebildet seien. Diese Auffassung erscheint darum nicht recht zutreffend, weil doch noch der westliche Flügel der Karwiner Schichten denselben Einwirkungen ausgesetzt gewesen zu sein scheint, welche die Faltenbildung der Ostrauer Schichten veranlaßt haben. Man kommt dadurch eher zu dem Schlusse, daß die Karwiner Schichten ihr ursprünglich östlich-westliches Streichen deshalb zum größten Teile beibehalten haben, weil eben die Einwirkung der von den Sudeten ausgehenden Faltung nicht weiter, als bis an die westliche Grenze der Karwiner Mulde gereicht hat.

Der zweite Unterschied der Karwiner Schichten von den Ostrauer Schichten beruht darauf, daß die ersteren unvergleichlich flöz- und kohlenreicher sind als die letzteren.

Die Karwiner Schichten enthalten nämlich bei einer Gesamtmächtigkeit von 415 Meter einen Reichtum von gegen 50 Meter Steinkohlen in Bänken von mehr als 15 cm, während die flözreichsten Partien der Ostrauer Schichten, das sind die jüngsten Gruppen derselben, auf 267 beziehungsweise 331 Meter Gesamtmächtigkeit nur je 15 Meter Steinkohle enthalten. Folgen nun die Karwiner Schichten, wie Stur das anzunehmen scheint, direkt auf die obersten Ostrauer Schichten, so ergibt die gemeinsame Schichtenfolge vom Beginn der Ostrauer Schichten ab eine allmähliche Zunahme des Kohlengehalts bis in die Karwiner Schichten hinein. Je älter die Schichten sind, desto weniger Kohlen enthalten sie. In der Kohlenqualität scheint die auch in anderen Revieren beobachtete Regel vorzuliegen, daß im allgemeinen die älteren Flöze ärmer an Sauerstoff sind, als die jüngeren, daß also auch die Karwiner Flöze im großen und ganzen einen höheren Sauerstoffgehalt haben wie die Ostrauer.

Die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenformation in dem östlichen Teile von Oberschlesien ergeben nun ein merkwürdiges Gegenbild zu denen der Karwiner Mulde.

Wenn man eine Linie von Rokittnitz über Mikultschütz, Sosnizza, Schönwald und Stein bis in die Gegend von Rybnik zieht, so gehören alle östlich von dieser Linie bekannten Schichten der Kohlenformation zu einer und derselben großen, nach Süden offenen Mulde, aus welcher Mulde verschiedene mehr oder weniger hohe Sattelerhebungen bei Beuthen, Laura-hütte, Rosdzin, Sielce herausragen. Das Streichen der Schichten innerhalb dieser Mulde ist ganz überwiegend östlich-westlich. Nur in der Nähe der Grenzlinie werfen sich die Schichten, wie das bei den Zabrze und Czerwionkaer Flözen längst bekannt ist, in ähnlicher Weise nach Südwesten herum, wie sich der Westflügel der Karwiner Mulde nach N.O. herumwirft, der so gewissermaßen dem Muldenrande auf preußischer Seite entgegenkommt.

Wenn nicht der bisher gänzlich unaufgeschlossene Raum im Süden von Czerwionka und im Norden von Karwin etwas zu groß wäre für eine Projektion, so müßte sich jeder Unbefangene hieraus das Bild machen, daß die Karwiner Mulde den Gegenflügel der großen östlichen ober-schlesischen Mulde bildet.

Und zwar entsprechen, wie nach Stur alsbald näher nachgewiesen werden soll, die in Karwin aufgeschlossenen Schatzlarer Schichten der ober-schlesischen Schichtenreihe, welche auf die Bildung der mächtigen Flöze folgt.

Stur gibt nämlich an, daß etwa das Niveau der Einsiedelflöze der Königin Luise-Grube, oder das des Gerhardflözes der Königsgrube, oder das des Fannyflözes der Laura-hütter Gruben die Grenze zwischen Schatzlarer und Ostrauer Schichten bilde.

Diese Einteilung hat nun aber aus einem anderen Grunde viel für sich. Nach den Aufschlüssen der östlichen ober-schlesischen Kohlenreviere sowie nach denen des benachbarten Russisch-Polens scheint der Entstehung der genannten Grenzflöze eine verhältnismäßig gestörte Bildungsperiode gefolgt zu sein. Mächtige Sandsteinschichten, die reich sind an Trümmern von zerstörtem Kohlengebirge und auch von zerstörten Kohlenflözen, lagern sich auf diesem Grenzhorizont ab, und sehr häufig findet man unter denselben das Grenz-

flöz auf größere Erstreckungen zerstört und weggewaschen. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß die bei Niemce in Russisch-Polen beobachtete östliche Begrenzung des Redenflözes, dessen oberer Teil das Grenzflöz ist, ebenfalls durch Wegspülung der Flözmasse in dieser Periode herbeigeführt worden ist.

Im übrigen sind namentlich im östlichen Teile der oberschlesischen Kohlenmulde die dieselbe bildenden Gebirgsschichten verhältnismäßig genau bekannt; niemand würde aber, um das hier gleich zu sagen, wenn er das Profil dieser Gebirgsschichten mit den Ostrauer und Karwiner Profilen vergleicht, ohne Zuhilfenahme der Versteinerungen daran denken können, die einzelnen Flözgruppen oder gar einzelne Flöze der beiden Reviere zu identifizieren. Nicht einmal der größere oder geringere Reichtum an Steinkohlenflözen gewährt einen sicheren Anhalt. Denn Gruppen von hohem Kohlengehalt finden sich mehrfach in ganz verschiedenen Niveaus, und die den obersten Schatzlarer oder Schwadowitzer Schichten angehörende Gruppe der Jaworznoer Flöze ist ebenso kohlenreich, wie die Gruppe der Morgenrothflözpartie oder die der mächtigen Flöze. Wir wollen jedoch später auf die Stursche Klassifizierung der Ostrauer Schichten und derjenigen der oberschlesischen Ostmulde zurückkommen.

Zunächst möge eine Betrachtung der westlichen Grenzlinie der oberschlesischen Mulde folgen. Seit mehr als 30 Jahren haben die oberschlesischen Industriellen vergeblich versucht, die Ausdehnung der mächtigen Flöze im Anschluß an die vorhandenen Gruben weiter nach Westen zu nachzuweisen; aber abgesehen von einigen Bohrresultaten, an deren Richtigkeit zu zweifeln man wohl berechtigt ist, ist es nirgends gelungen, über die angegebene Grenzlinie hinaus mächtige Flöze aufzufinden.

Bei Zabrze, wo man die Heraushebung der mächtigen Flöze nach Westen zu deutlich beobachten konnte, glaubte man, daß ein mehr oder weniger ausgedehnter Sattel, auf welchem die mächtigen Flöze entweder nicht gebildet oder weggewaschen wären, die abbauwürdigen Kohlenfelder

begrenze. Immerhin sprach aber die steile Schichtenaufrichtung an diesem Sattel, eine Erscheinung, die sonst in der oberschlesischen östlichen Mulde nicht häufig ist, für das Vorliegen einer bedeutenden Gebirgsstörung.

In ähnlicher Weise, wie bei Zabrze ist auch das Vorkommen der mächtigen Flöze weiter nach Nordost zu begrenzt. Ein steiles Herausmulden, was hier allerdings zum Teil durch die mächtige Auflagerung jüngerer Schichten verborgen ist, bedingt auch das Aufhören der mächtigen Flöze in der Beuthener Mulde nach Westen zu.

Die Umgegend der Grenzlinie in ihrer Erstreckung von Schönwald nach Stein und darüber hinaus ist jetzt das Hauptuntersuchungsfeld vieler Bohrlöcher geworden, welche der Fiskus auf Kosten des Landeskulturfonds zur Erweiterung der fiskalischen Grubenfelder stoßen läßt. Im Gegensatz gegen das Verfahren, welches man früher bei den mit Hilfe dieses Fonds gestoßenen Bohrlöchern beobachtet hat, soll ein strenges Geheimnis über die Resultate dieser Bohrlöcher beobachtet werden. Dennoch geht man wohl nicht fehl mit der Annahme, daß die Ergebnisse auf diesem Teile der Grenzlinie sich nicht wesentlich von denen des mehr nördlich gelegenen Teiles unterscheiden: d. h. die sogenannten mächtigen Flöze sind nirgends jenseits der Grenzlinie aufgefunden worden, sondern überall stellt sich schon vor der Grenzlinie eine steilere Aufrichtung der Schichten ein, durch welche die Mulde der mächtigen Flöze oder ihrer Vertreter jäh begrenzt wird; und jenseits der Grenzlinie wird zunächst ein Gebirge gefunden, dessen schwache und seltene Flöze man durchaus nicht mit den Flözen östlich der Grenzlinie identifizieren kann, — was die Vermutung nahe legt, daß man es hier mit erheblich älteren Schichten der Kohlenformation zu tun hat, so daß man also, von Osten nach Westen gerechnet, eine große Heraushebung der Schichten annehmen muß. Ob die Schichten dann weiter westlich sich richtig satteln, d. h. statt vorher nach Osten, wieder nach Westen zu einfallen, wie man das nach dem Vorkommen von Mährisch-Ostrau wohl annehmen muß, darüber ist dem Verfasser nichts Sicheres bekannt, doch scheint das Vor-

kommen bei Brzezinka bei Laband dafür zu sprechen. Und es ist daher wohl anzunehmen, daß man in hinreichender Entfernung von der Grenzlinie nach Westen zu Schichten auffinden wird, welche dem Alter nach den auf der Ostseite hinaufgemuldeten Flözen entsprechen.

Die Schichten westlich hinter der Grenzlinie tragen, soweit sie bekannt sind, im ganzen und großen durchaus den Charakter der Ostrauer Schichten bei Mährisch-Ostrau. Es handelt sich im allgemeinen um flözarme Gebirgsschichten, welche nach den Nordwest-Südostfalten der Ostrauer Mulde gebogen sind. Während aber die eigentliche Ostrauer Mulde nach Norden zu geschlossen und nach Süden zu geöffnet ist, scheint gerade das Gegenteil mit diesen preußischen westlichen Mulden der Fall zu sein, so daß also zwischen den Vorkommen im Norden und dem Vorkommen im Süden ein flacher Sattel anzunehmen ist, und dieser Punkt, die flache Sattelbildung Mährisch-Ostrau-Czernitz, bildet somit einen vollständigen Gegensatz zu der flachen Muldenbildung Karwin-Königshütte. Auf der Ostseite eine große geschlossene flache Mulde, auf der Westseite zwei Mulden, die sich mit den Scheiteln berühren und daher hier einen Sattel bilden, der jedoch durchaus keine Ähnlichkeit hat mit derjenigen unregelmäßigen Sattelbildung, die die Ostmulde nach Westen zu begrenzt, und welche einen so bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit der auf ihren beiden Seiten abgelagerten Schichten ausgeübt zu haben scheint, daß es noch nirgends möglich gewesen ist, diese Schichten näher zu identifizieren. Die Aufschlüsse, die auf der preußischen Seite in der Nachbarschaft der beschriebenen Grenzsattellinie gemacht worden sind, genügen noch nicht, um mit irgend welcher Sicherheit eine genetische Erklärung derselben zu begründen. Die Erscheinungen der Grenzlinie im Norden widersprechen den Erscheinungen derselben Grenzlinie bei Orlau-Karwin durchaus nicht. Die Annahme, daß die Grenzlinie diejenige Linie sei, an welcher die durch die Sudetenerhebung bewegten und gefalteten östlichen Schichten der Formation auf eine größere Gebirgsscholle gestoßen seien, die nicht mehr im ganzen nachgeben

konnte und darum nur an den Rändern etwas deformiert wurde, so daß also die Grenzlinie gewissermaßen eine Stauungslinie bildet, hat keine Erscheinungen gegen sich; aber auch die Annahme, daß diese Stauungslinie durch ein älteres weiteres Hervorragen des Landes gewissermaßen vorgezeichnet war, läßt sich aufrecht erhalten. Beide Erklärungen haben zunächst nur den Zweck, auf die Wichtigkeit dieser Grenzlinie für die Beurteilung der ober-schlesischen Lagerungsverhältnisse aufmerksam zu machen und diejenigen Schlüsse zu begründen, die am Schlusse dieses Aufsatzes über die Lagerungsverhältnisse an dem südwestlichsten, in Preußen gelegenen Teil der Grenzlinie gemacht werden sollen.—

Bevor wir jetzt zu derjenigen Klassifizierung und Identifizierung der Schichten der ober-schlesischen, polnischen und Mährisch-Ostrauer Steinkohlenformation übergehen, welche Stur an der Hand der erhaltenen Reste der Fauna und Flora jener Periode hingestellt hat, sei es gestattet, einiges über die Grenzen der Richtigkeit aller derartigen geognostischen Schätzungen vorzuführen.

Die Zeiten, in welchen die Geognosten an Leitfossilien ebenso glaubten, wie die frommen Christen an die Evangelien, sind wohl für immer vorüber. Man weiß jetzt — und in Europa sind es namentlich die Alpen gewesen, in denen der Beweis für diesen Fortschritt der Wissenschaft mehrfach geführt worden ist —, daß auf der einen Seite dieselben Organismen, weil die Bedingungen ihrer Existenz sich in einer bestimmten Region auffallend lange günstig erhielten, in dieser Region viel länger fortgelebt haben können, und in Wirklichkeit auch fortgelebt haben, als in anderen Regionen, in denen ihnen eben die Lebensbedingungen durch irgend welche Veränderungen der Erdoberfläche oder des Meeres gestört wurden. Man weiß aber auch ferner, daß es nicht nur die äußeren Lebensbedingungen sind, welche auf das Kommen und Gehen, auf das Entstehen und Vergehen der verschiedenen Faunen und Floren ihren Einfluß ausgeübt haben, sondern daß es sich fast bei jeder Fauna und Flora um gewisse Herde oder Provinzen handelt, in denen sie sich vorzüglich entwickelt haben, und von denen sie dann aus-

gewandert sind: so daß selbst bei sonst ganz gleichartigen Existenzbedingungen zwei benachbarte Regionen doch gleichzeitig nennenswert verschiedenartige Faunen oder Floren haben können, weil sie eben einer verschiedenartigen Einwanderung ausgesetzt waren. Man denke an unsere verschiedenen Nadelhölzer und Laubwälder. Auch da, wo der Mensch in ihre Kultur nicht eingegriffen hat, wachsen an vielen Stellen, wo ebenso gut Tannen wachsen können, auch Fichten oder gar Buchen oder Lärchen. Und an einzelnen Punkten verdrängt auch ohne Einwirkung des Menschen der Kiefernwald den Birkenwald, während es an anderen Punkten umgekehrt zugeht. Die Schädlinge, welche sich mit jeder bestimmten Flora in progressiver Weise entwickeln, scheinen eben häufig eine ganz gleichmäßige Fortentwicklung derselben zu verhindern und Wechsel zu veranlassen, welche man nachher nicht mehr beurteilen kann. Und mit der Tierwelt ist es nicht viel anders. Die Geognosten strengerer Richtung pflegen nun wohl nicht mehr so einfach nach Leitfossilien zu klassifizieren, sondern sie pflegen die ganze Entwicklung einer Fauna oder einer Flora in einer bestimmten Gegend im Auge zu behalten. Aber auch diese Vorsicht schützt sie nur dann vor größeren Irrtümern, wenn sie sich mit ihren Schlüssen auf diejenige Gegend beschränken, wo sie die Fundamente derselben ergründet haben; sobald sie auf Einzelvorkommen von Organismen in einer anderen Gegend Schlüsse machen, die eben nur tiefer durch die Vorkommen der von ihnen studierten Gegend begründet sind, so steht alsbald dem Irrtum Tür und Tor offen. Nun handelt es sich bei der Einteilung der Schichten der oberschlesischen Kohlenformation um eine verhältnismäßig feine und schwierige Aufgabe. Der Wechsel in den Gedeihensbedingungen der Pflanzen und Tiere ist eben in dieser Zeit gar kein übermäßiger gewesen, und es läßt sich recht gut denken, daß in einem Teile der damaligen mit Flözbildungen beglückten Region eine bestimmte Flora oder Fauna sich noch erhalten hat, während in einem anderen Teile bereits ein solcher Wechsel in den Organismen eintrat, daß der moderne Geognost hinreichende Merkmale der

Veränderung auffand, um damit eine neue Schichtengruppe klassifizieren zu können. Eine solche Klassifizierung kann natürlich für die Gegend ihrer Entstehung ganz richtig sein, sie ist aber durchaus nicht zwingend für alle Teile der ganzen Kohlenregion.

Als Beispiel, wie sich die Herren Geognosten in dieser Beziehung irren, sei hier das wichtigste Vorkommen von Tierresten im Oberschlesischen und Ostrauer Revier erwähnt.

Als vor etwa 30 Jahren in Oberschlesien an sehr vielen Punkten unter dem Sattelflöz die bekannte Schicht von marinen Konchylien gefunden worden war, und als bald darauf eine ganz ähnliche Schicht mit solchen Konchylien bei Golonog in Russisch-Polen und bei Radzionkau gefunden worden war, da stand Professor R ö m e r in seiner Geologie von Oberschlesien nicht an, zu erklären, es sei nicht zu bezweifeln, daß das geognostische Niveau des Vorkommens dieser Konchylien bei Radzionkau und Golonog wesentlich dasselbe sei, wie das des Vorkommens dicht unter dem Sattelflöze. Seit jener Zeit kann nun aber durch die Aufschlüsse der Gruben bei Golonog als erwiesen angesehen werden, daß das Golonoger Vorkommen, welches mit dem Radzionkauer identisch sein mag, einem wesentlich tieferen Horizont angehört, als das in der Nähe der mächtigen Flöze, und die gleichzeitigen Aufschlüsse bei Mährisch-Ostrau, wo ebenfalls zwei verschiedene Schichten von marinen Konchylien gefunden worden sind, werden von Stur dahin gedeutet, daß das untere Vorkommen der untersten Teile der untersten oder ersten Flözgruppe der Ostrauer Schichten angehört, während das obere Vorkommen an der oberen Grenze der dritten Flözgruppe liegt, so daß also drei ganze Gruppen zwischen den beiden Vorkommen liegen. Und das findet statt trotz der Behauptung von Stur, daß die Tierreste einen verhältnismäßig viel sicheren Anhalt zur Fixierung der Schichtengrenzen abgeben als die Pflanzenreste, weil die letzteren, wie man schon wiederholt beobachtet hat, über gewisse geologisch fixierbare Grenzen der Zeiten und ihrer Ablagerungen hinaus unverändert fortlebten oder nur so geringe Veränderungen zeigten, daß man sie nicht für wesentlich verschiedene halten möchte.

Bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nehmen die Geognosten also mit Stur das Vorhandensein zweier durch marine Konchylien charakterisierten Niveaus in der oberschlesischen Kohlenformation an, und wenn jetzt an irgend einer Stelle Schichten mit größeren Mengen ähnlicher Fossilien gefunden werden, so ist der erste Gedanke des zünftigen Geognosten, diese Schicht nach dem einen oder dem anderen der beiden Niveaus einzustellen, was natürlich seine Schwierigkeiten hat, da die Unterschiede der beiden Faunen so gering sind, daß selbst ein so geübter Geognost wie Römer sie nicht herausfand. Dabei kann man sich aber doch nicht verhehlen, daß gerade die doppelte, durch mehrere geognostische Horizonte getrennte Erscheinung der beiden so ähnlichen Faunen den besten Beweis dafür liefert, daß die ihr angehörenden Tierrassen in der Zwischenzeit unmöglich können ausgestorben sein, daß sie also auch recht gut in einem mittleren Horizonte müßten gefunden werden können. Oder was dasselbe sagt: die Bildung von verschiedenen geognostischen Horizonten in Schichtenkomplexen, in denen sich die Faunen derartig wenig geändert haben, wie in den vorliegenden Fällen, ist ein sehr gewagtes Unternehmen, welches im besten Falle nur lokale Bedeutung hat.

Wenn man nun weiter erwägt, daß in der Hauptsache die ganze Stursche Gruppeneinteilung der Ostrauer Schichten auf der Erkenntnis der Veränderungen der Pflanzenreste beruht, welcher Veränderung Stur selbst eine geringere charakterisierende Bedeutung zuschreibt, als der Veränderung der Faunen, so wird man dem Verfasser wohl dahin Recht geben müssen, daß die Hintübernahme der Sturschen Einteilung der Ostrauer Schichten auf das ganze Oberschlesische Revier doch seine großen Bedenken gegen sich hat, und daß sie ohne sehr ausgedehnte Lokalstudien, die zur Zeit noch nicht vorgenommen sind, leicht zu großen Irrtümern Veranlassung geben kann. Stur selbst macht übrigens ausdrücklich darauf aufmerksam, daß der Bildung einer mächtigen Schichtengruppe von Flözen und Sandstein- und Schiefertonschichten an einer Stelle, an einer anderen

Stelle des Kohlenreviers die Bildung einer schwachen Schiefertonschicht entsprechen kann, und es ist darum von vornherein unrichtig, auf weitere Erstreckungen ohne besonderen Nachweis das regelmäßige Vorhandensein der an einer bestimmten Stelle nachgewiesenen Schichtengruppen anzunehmen. Gerade bei den Kohlenflözen liegt aber hier noch eine besondere Schwierigkeit vor. Wir wissen bisher noch schrecklich wenig von der Entstehungsart der Kohlenflöze. (Stur scheint auf der Torfmoortheorie zu stehen.) Wir wissen aber doch, daß die Bedingungen der Kohlenbildung verhältnismäßig feine, leicht störend eingreifende gewesen sein müssen, denn wir können hundertfach den Nachweis führen, daß scheinbar ohne jeden Grund, wenigstens ohne sichtbaren, das Nebengestein beeinflussenden Grund, ein Flöz immer schwächer und schwächer wird, und schließlich ganz aufhört. Die Bedingungen seiner Bildung sind eben an den Stellen weggefallen, wo ein derartiges Auskeilen der Flöze — (nicht zu verwechseln mit späterer Zerstörung) — eintritt. Stur ist der Ansicht, daß namentlich die Erhöhung oder Vertiefung der Unterlage sehr maßgebend für Flözbildungen gewesen ist.

Man darf sich dieselben nicht als Bildungen des ganz trockenen Landes denken, denn sonst läge kein Grund vor für das Fehlen der Flözbildungen auf denjenigen Terrains, die während der Steinkohlenperiode andauernd über dem Wasserspiegel hervorgeragt haben, und es ließen sich auch die wechsellagernden Sandstein- und Schiefertonschichten bei einer Bildung der Steinkohlen auf trockenem Festlande nicht erklären. Die Steinkohlen sind aber auch keine Bildungen der Tiefsee, oder auch nur eines tieferen Meerbusens von größerer Ausdehnung, wie das gesamte Mährisch-, Oberschlesisch-, Polnisch-, Galizische Kohlenrevier einen solchen Meerbusen bilden würde. Dagegen spricht ihr hoher Gehalt an Landpflanzen und die Seltenheit der marinen Tierwelt. Die Steinkohlen sind vielmehr als Randbildungen eines flachen Wasserbeckens aufzufassen, Ist dieses Wasserbecken ein eng beschränktes, so kann natürlich auch das Innere der Mulde die Steinkohlenbildung regelmäßig fort-

entwickelt enthalten. Die große Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, daß ein so großes Wasserbecken, wie das unseres Kohlenreviers, in seinem Innern und Tiefsten ganz andere Bildungsbedingungen für die Steinkohlen haben mußte, wie an seinen Rändern.

Nun können wir allerdings in dem Haupt-Oberschlesischen Kohlenrevier auf die Entfernung von drei Meilen, wenn auch nicht gerade die Entwicklung desselben Flözes (denn man kann nicht sagen, das Dombrowkauer Redenflöz sei identisch mit dem Pochhammerflöz, da es gleichzeitig noch der Bildungsperiode von einem Dutzend anderen Flözen und einigen Hundert Meter Sandstein und Schieferthon bei Zabrze entspricht), so doch die Kohlenbildung an einem bestimmten geognostischen Horizont verfolgen; man muß indessen darauf aufmerksam machen, daß diese Gleichmäßigkeit sich doch sehr an die Ränder der Mulde anschließt. Aufschlüsse, welche die Flöze im Einfallenden vielleicht auch nur auf eine Meile verfolgten, haben wir nicht, und alles, was wir hierüber wissen, ist, daß sogar in den kurzen Entfernungen, auf welche wir bisher die Flözvorkommen nach der Tiefe verfolgen können, viel größere Veränderungen an ihnen eintreten, als im Fortstreichen; und zwar zeigen diese Veränderungen, so viel dem Verfasser bekannt ist, nach der Tiefe zu niemals eine Zunahme der Kohlensubstanz, sondern viel häufiger eine Abnahme. Flöze von mehr konstantem Charakter pflegen sich ja auf die kurzen Entfernungen, bis auf welche unsere Tiefbauten bisher in die Tiefe vorgedrungen sind, erhalten zu haben; aber andere, welche einen solchen Charakter nicht zu besitzen scheinen, werden nach der Tiefe zu allmählich schwächer und keilen sich schließlich ganz aus. Als Beispiel hierfür diene u. a. das reiche obere Flözvorkommen der Ferdinand-Grube, welches sich ursprünglich hoch am Rande des Hohenlohehütter Sattels entwickelt hat, später allerdings, wie man das an den Verwerfungen nachweisen kann, mehr in die Tiefe gesunken ist; dieses Vorkommen hat gegen die Flözentwicklung derselben Schichten auf Giesche und Cleophas einen nahezu doppelt so großen Kohlenreichtum. Und das-

selbe gilt auch wohl von dem großen Kohlenreichtum der Randbildungen auf Königin Luise, Brandenburg, Paulus gegen das Vorkommen von Antonienhütte, wo gerade nur die Antonienhütter Flözgruppe, für welche eben diese Gegend den Rand gebildet hat, reicher entwickelt ist, während die darunter liegenden 300 m Sandstein und Schiefertone, die bei Morgenroth und Ruda so viele gute Flöze enthalten, nach den bisherigen Aufschlüssen doch auffallend wenig Kohle zu enthalten scheinen. Wie die mächtigen Flöze auch nur in der Antonienhütter Gegend entwickelt sein werden, das wissen wir nicht. Immerhin muß man nach dem Geringerwerden der darüber lagernden Flöze auf Enttäuschungen vorbereitet sein, und schon jetzt kann man mit Bestimmtheit sagen, daß derjenige, der den Kohleninhalt der Oberschlesischen Kohlenmulde nach dem Vorkommen der reichen Ränder berechnet, zu einem viel zu hohen Resultate kommt.

Gehen wir nun zu der Besprechung des westlichen ober-schlesischen Kohlenreviers und zu seiner Vergleichung mit dem Flözvorkommen in Ostrau über.

Stur teilt das in Ostrau bekannt gewordene Steinkohlenflözgebirge in 5 Flözgruppen, und zwar folgendermaßen vom Liegenden nach dem Hangenden:

- I. Flözgruppe, wie sie im Reichen-Flöz-Stollen bei Petrkowitz auf der linken Oderseite aufgeschlossen ist. Dieselbe ist hier 664 m mächtig und enthält 17 m Kohle in 32 Flözen.
- II. Flözgruppe. Aufgeschlossen durch den Amsel- und Franzschacht bei Privoz mit einer Schichtenmächtigkeit von nahezu 1200 m, von denen jedoch 560 m noch nicht untersucht sind. Die aufgeschlossenen 625 m enthalten 17 m Kohle in 34 Flözen.
- III. Flözgruppe. Aufgeschlossen in der Umgegend des Albertschachtes bei Hruschau. Die obere Grenze bildet die flözleere Partie über dem Franziska-Flöz. Diese Flözgruppe ist 350 m mächtig und enthält in 31 Flözen 15 m Kohle.
- IV. Flözgruppe, welche von der vorigen durch ein 67 m starkes flözleeres Mittel getrennt ist; sie ist im Heinrich-

Schacht bei Hruschau aufgeschlossen und enthält in einem Gebirgsmittel von 413 m 27 Flöze von 12 m Mächtigkeit.

Zwischen der IV. und der V. Flözgruppe liegt abermals ein flözleeres Mittel von 205 m.

V. Flözgruppe. Das sind die Schichten in der Umgegend von Polnisch-Ostrau und Mährisch-Ostrau. Dieselben enthalten bei einer Gesamtmächtigkeit von nahezu 600 m 41 Flöze mit 30 m Kohlenmächtigkeit.

Stur mißt dem Auftreten von marinen Konchylien in den Ostrauer Schichten eine sehr große Bedeutung für die Klassifizierung derselben bei, und zwar stellt er zwei Haupt-horizonte derselben fest. Der unterste Horizont liegt an der untersten Grenze der unteren Flözgruppe; er ist hier im flözleeren Teil des Reichen-Flöz-Stollens in grauen Sandsteinen aufgeschlossen worden.

Der obere Horizont von marinen Konchylien liegt an der oberen Grenze der dritten Ostrauer Flözgruppe in der im Hangenden des Franziska-Flözes auftretenden flözleeren hauptsächlich aus Schieferton bestehenden Schicht und ist im Ida-Schacht bei Hruschau aufgeschlossen.

Stur identifiziert, um das gleich hier vor auszuschicken, den unteren Horizont der marinen Konchylien bei Ostrau mit dem Vorkommen der marinen Konchylien bei Radzionkau (Kreis Tarnowitz) und Golonog (in Russisch-Polen).

Beide Vorkommen liegen auf dieser, der Nordseite der Mulde unter den hier bekannten liegendsten Flözen der Mulde, weshalb auch wohl Stur die Golonoger Flözgruppe mit der I. Ostrauer identifiziert.

Das obere Hruschauer Vorkommen der marinen Konchylien identifiziert Stur mit dem bekannten Vorkommen der marinen Konchylien dicht unter dem Sattelflöze der oberschlesischen Flözpartie. Wie geradezu unmöglich es ist, die einzelnen Flözgruppen des Ostrauer Reviers mit den Flözgruppen in den östlichen Revieren zu identifizieren, geht nun aus folgenden Ausführungen hervor.

Die erste, zweite und dritte Ostrauer Flözgruppe entspricht derjenigen Gebirgs- und Flözpartie, welche in Golonog

mit der unteren Schicht der marinen Konchylien beginnt und mit der oberen Schicht der marinen Konchylien dicht unter dem mächtigen Redenflöze endigt. Das Profil dieser Schicht ist von mir im Dezemberheft 1888 dieser Zeitschrift veröffentlicht.*) Die Schichtenmächtigkeit beträgt etwa 550 m, die Flözmächtigkeit, auch mit dem Ostrauer Maße gemessen, kaum mehr als 10 m, gegen 2200 m Gebirgsmächtigkeit in Ostrau und 49 m Kohle. Wenn man bei diesen Schichten in der östlichen Partie der oberschlesischen Mulde von Flözgruppen sprechen kann, so würde man das doch höchstens von zwei Gruppen, der der eigentlichen Golonoger Schichten und der Andreasflözgruppe, tun können.

In meinem zitierten Aufsatz ist hervorgehoben, daß die betreffenden Schichten nach Westen zu erheblich an Mächtigkeit zunehmen; es haben aber die bisher in denselben vorgenommenen Bohrversuche ergeben, so namentlich das große Tiefbohrloch bei Königshütte, daß der Flözreichtum wenigstens in den bisher durchbohrten oberen Teilen durchaus nicht zunimmt.

Paßt nun die Klassifizierung der Ostrauer unteren drei Gruppen auf das Vorkommen in dem östlichen Teile der Oberschlesischen Mulde sehr wenig, so paßt die Klassifizierung der oberen beiden Ostrauer Gruppen dorthin noch viel weniger. Die ganze vierte Ostrauer Gruppe und das zwischen ihr und der fünften Gruppe liegende flözleere Mittel in der Gesamtmächtigkeit von 618 m und mit einem Inhalt von 27 Kohlenflözen mit 12 m Kohle sind in den oberschlesischen Hauptrevieren auf die wenigen Meter Schiefer-ton mit einigen unbedeutenden Kohlenschmitzen reduziert, welche zwischen dem Sattelflöze und dem oberen Muschel-flöze liegen.

Nach Stur entspricht die V. Ostrauer Flözgruppe der Gruppe der eigentlichen sogenannten mächtigen Flöze im Ostteile des oberschlesischen Kohlenreviers, welche in Russisch-Polen also lediglich aus dem Redenflöze, bei Zabrze aber aus der mächtigen und kohlenreichen Flözgruppe vom

*) Siehe den vorhergehenden, S. 11 beginnenden Aufsatz.

Pochhammerflöze bis zu den Einsiedelflözen besteht. Nach der Auffassung des Professors Weiß ist diese Identifizierung jedoch insofern noch nicht ganz sicher, als in dieser letzteren Flözpartie schon mehrfach Formen aus der Flora der Schatzlarer (Karwiner) Schichten auftreten, so daß auch die Parallelisierung mit diesen Schichten möglich ist. Entscheidet man sich hierfür, so hat die ganze V. Ostrauer Flözgruppe in den östlichen oberschlesischen Revieren überhaupt keine Vertreter. Aber wenn man sich auch an Stur hält, so ist doch jeder Versuch, die einzelnen Flöze der Ostrauer V. Gruppe mit den einzelnen Flözen der mächtigen Flözgruppe bei Zabrze und Königshütte zu identifizieren, von vorne herein aussichtslos, und den allerschwächsten Anhalt hierzu bietet die Mächtigkeit der einzelnen Flöze. So liegt das mächtigste Flöz der V. Ostrauer Gruppe, das Johann-Flöz, ganz im obersten Teile der Gruppe, während das konstanteste und auch größtenteils mächtigste Flöz der östlichen oberschlesischen Reviere das unterste Flöz, das Sattelflöz, ist. Nur auf der Königin Luise-Grube bildet sich ein oberes Flöz der Gruppe (Schuckmannflöz) mächtig aus, was aber nach beiden Seiten zu bald seinen Charakter verliert. Die Bedingungen der Flözbildung waren eben stets mehr lokaler Natur, und wie es während der ganzen Periode der Steinkohlenformation wahrscheinlich keinen Augenblick gab, wo nicht irgendwo im oberschlesischen Kohlenrevier Flözbildung stattfand, was schon aus der Kontinuität der bezüglichen Flora hervorgeht, so gab es auch keinen Augenblick, wo nicht auch Sandstein- oder Schieferthonbildungen durch den Absatz der betreffenden Massen von statten gingen. Eine während einer bestimmten Periode über das ganze Revier ausgedehnte Flözbildung, wie sie die Identifizierung eines bestimmten Flözes durch das ganze Revier verlangt, würde aber das Aufhören der Sandstein- und Schieferthonbildungen während dieser Zeit bedeuten. Das ist undenkbar, denn, da man doch nicht an das Aufhören der atmosphärischen Niederschläge während einer längeren Zeitperiode mit tüppiger Vegetation denken kann, so kann auch keine Zeit gedacht werden, in der einem so großen Sammelbecken, wie die

oberschlesische Kohlenmulde war, nicht auch mehr oder weniger Sande oder Schlämme zugeführt worden wären. Recht wohl denkbar ist es aber, und durch die Beobachtungen ähnlicher Verhältnisse der Gegenwart bestätigt, daß die flachen Schutt- und Schlammkegel, in welchen sich die einem Sammelbassin zugeführten Schwemmmassen niederzuschlagen pflegen, in sich selbst die Bedingungen der Veränderung tragen, indem die einströmenden Wassermassen ganz von selbst das Bestreben haben, sich von den allmählich emporsteigenden Bänken herab nach tieferen Stellen hin zu verschieben, und daß gerade immer dort die günstigste Bedingung für die Flözbildung entsteht, wo die frischeste Erhöhung des Bodens durch solche Alluvionen stattgefunden hat. Ob es nun lediglich der ewige Wechsel dieser Anschwemmungskegel gewesen ist, vielleicht auch im Vereine mit einer Veränderung der Zuflußmengen, der das unendliche Wechsellagern der Schichten und Flöze unserer Steinkohlenformation veranlaßt hat, oder ob auch noch Senkungen oder sonstige Verschiebungen der Schichten mit anzunehmen sind, das wird wohl noch lange zweifelhaft bleiben. An sich genügt für Oberschlesien durchaus das erstere Moment; namentlich ist es nicht möglich, die das ober-schlesische Revier durchziehenden Sprünge in ein System zu bringen, aus welchem sich vielleicht die Senkungen der mit Alluvionen stärker belasteten Stellen herleiten ließen.

Diese Ausführungen haben natürlich durchaus nicht den Zweck, der Schichten-Klassifizierung, wie sie Stur mit so großem Fleiß für Ostrau und Umgegend vorgenommen hat, entgegenzutreten, sondern sie sollen nur darauf hinweisen, wie bedenklich es ist, einer solchen für einen bestimmten Teil einer Kohlenmulde vorgenommenen Klassifizierung eine allgemeinere Bedeutung zuzuschreiben und darauf hin auf das Vorkommen derselben Flözgruppe und sogar derselben Flöze auf viele Meilen Entfernung hin zu schließen.

Wir gehen nun zur Besprechung des Vorkommens der Kohlenflöze im westlichen Teile des Oberschlesischen Kohlenreviers, also in der Gegend von Rybnik, Czernitz, Loslau über, und werden dabei mehrfach auf die Gaebler'sche

Arbeit im Januarheft dieser Zeitschrift*) zu sprechen kommen. Lediglich aus stratigraphischen Gründen hat sich der Verfasser die in dem ersten Teile dieses Artikels niedergelegte Ansicht gebildet, daß das Flözvorkommen in diesem westlichen Reviere eine unvergleichlich größere Verwandtschaft mit dem Vorkommen in dem eigentlichen Ostrauer Reviere hat, als mit dem Vorkommen in den östlichen ober-schlesischen Revieren, welches letztere vielmehr mit dem Karwiner Revier, das mit ihm zu derselben Mulde zu gehören scheint, in Vergleich zu bringen ist. Der Verfasser hat ferner auf die Wichtigkeit der Grenzlinie aufmerksam gemacht, welche in ihrem Verlauf von Rokittnitz, Schönwald über Stein, Rybnik nach Orlau auf ihrer östlichen und westlichen Seite ganz verschiedenartige Flözvorkommen zu haben scheint, und welche, wenn sie nicht noch eine andere Bedeutung hat, als die ungefähre östliche Grenzlinie für die Ausdehnung der Einwirkung der Sudetenerhebung auf die Schichten der ober-schlesischen Steinkohlenformation anzusehen ist. Der Verfasser hält es aber auch nicht für ausgeschlossen, daß wenigstens ein Teil dieser Linie einen Landrücken bezeichnet, der sich während eines Teiles der Steinkohlenperiode aus dem Steinkohlenmeere erhob und eine verschiedenartige Schichtenbildung auf seinen beiden Seiten bedingte.

Auch die Geognosten scheinen der Ansicht zu sein, daß die Czernitz-Rybniker Flözbildungen nach den in ihren Schichten enthaltenen Versteinerungen eine größere Verwandtschaft mit den eigentlichen Ostrauer Schichten haben, als mit den Flözgruppen der östlichen ober-schlesischen Bildungen, und haben darum auch den Versuch gemacht, in diesen westlichen preußischen Revieren die Ostrauer Niveaus festzulegen. So hat Stur, wie das Gaebler ausführt, die Flöze der Rybnik-Czernitzer Mulde als zur V. Ostrauer Flözgruppe gehörig hingestellt, und der Professor Weiß hat — wenn auch nicht mit solcher Bestimmtheit, wie das Gaebler behauptet — auf Grund der in den Loslauer Bohr-

*) Z. d. O. B. u. H. V. Jahrgang 1891, S. 1 ff.

kernen enthaltenen Fossilien hier die Durchbohrung von der III. Ostrauer Flözgruppe angehörigen Schichten mit marinen Konchylien als sehr wahrscheinlich angenommen. Weiß fügt dann in seinem Gutachten noch ausdrücklich hinzu, daß das Vorhandensein der mächtigen Sattelflöze in dieser Gegend (im Rybniker Reviere) durchaus nicht wahrscheinlich sei, da hier eine andere Entwicklung der sonst gleichalterigen Schichten Platz gegriffen habe, welche viel mehr den Ostrauer, als den Zabrze-Myslowitzer Verhältnissen entspricht.

Von dem Vorkommen der sonstigen Ostrauer Gruppen ist absolut nichts im Rybniker Revier konstatiert, und alles, was Gaebler hierüber annimmt, ist durch keinerlei Tatsachen oder Forschungen belegt, sondern beruht lediglich auf der Hinüberprojektierung der Ostrauer Schichten nach Norden, wobei noch dazu zwei wichtigen, im Ostrauer Revier genau festgestellten Tatsachen keine Rechnung getragen ist.

Diese Tatsachen sind im Eingange dieses Artikels an der Hand der demselben beiliegenden Kärtchen erläutert. Die erste besteht darin, daß die Schichten der eigentlichen Ostrauer Mulde, wie das durch die Grubenbaue in der V. Gruppe an mehreren Stellen erwiesen ist, eine nach Norden geschlossene, aber nach Süden offene Mulde bilden. Gaebler läßt die Ostrauer Mulde nach Norden zu offen sein und ihre Flügel recht ungestört meilenweit nach Norden zu weiter streichen, ohne daß ebenfalls auf mehrere Meilen irgend ein Belag für das Vorhandensein dieser Flözgruppen da ist. Nach den Ostrauer Aufschlüssen muß man etwa in der Gegend von Oderberg eine Sattelbildung annehmen, an welche sich dann natürlich nach Norden zu wieder weitere Muldenbildungen anschließen werden; aber jedenfalls kann man zunächst nicht über den in Ostrau geführten Nachweis hinweg, daß die Ostrau-Hruschauer Mulde nicht nach Norden zu, sondern nach Süden zu offen ist.

Ferner berücksichtigt Gaebler nicht das ebenfalls an der Hand des Kärtchens im ersten Teile meiner Arbeit dargelegte Verhältnis, in welchem bei Orlau die Karwiner und

Ostrauer Schichten zu einander stehen. G a e b l e r läßt die V. Gruppe der Ostrauer Schichten ganz ungestört unter die Karwiner Schichten hinunterfallen, während bei Orlau, das war der nächste Aufschluß für seine Karte, die Ostrauer Schichten und die Karwiner Schichten in einer Weise von einander abfallen, die man hier, wenn die beiden Schichtengruppen, und namentlich die IV. und V. Ostrauer Gruppe, auf der Ostseite des Sattels entwickelt sein sollen, nur durch die Annahme einer mehr als 2000 Meter betragenden Gebirgsstörung erklären kann. Verfasser bildet sich allerdings gerade aus dem wahrscheinlichen Zusammenhange der Karwiner Schichten mit denen der östlichen oberschlesischen Flözmulden die Ansicht, daß man statt dieser großen Verwerfung östlich von Orlau, vielleicht richtiger eine ähnlich geringe Ausbildung der Ostrauer Schichten anzunehmen hat, wie im östlichen oberschlesischen Reviere. Mag nun die eine Auffassung (die Sprungtheorie) oder die andere richtig sein, immer wird man doch von jeder Flözprojektion verlangen müssen, daß sie sich an die in der nächsten Nachbarschaft bekannten tatsächlichen Verhältnisse nach Möglichkeit anschließt, und ihr nach dem Maßstabe, wie sie das tut, auch in den aufschlußarmen Gegenden Vertrauen schenken. Nun überwiegen aber in der G a e b l e r s c h e n Projektion bei weitem diejenigen Teile der Flözkonstruktionen, für welche Aufschlüsse irgend einer Art überhaupt nicht vorhanden sind; dann kommen der Ausdehnung nach solche Projektionen, die auf Bohrfunde basiert sind, und endlich, als verschwindend kleiner Teil, kommen diejenigen Aufschlüsse, welche durch die Gruben des Czernitzer-Rybniker Reviers gemacht sind.

Nach dem, was man von dem Verhalten der Flöze und Flözgruppen in Oberschlesien und sonst in der Welt weiß, kann man meilenlangen Flözprojektionen, die in Aufschlüssen keinen Anhalt finden — das sind die ganzen Flözprojektionen auf dem südlichen Teile der G a e b l e r s c h e n Zeichnung, also etwas südlich von Loslau bis Ostrau —, irgend welchen Wert nicht beilegen. Dasselbe gilt von der Projektierung der beiden untersten Ostrauer Flözgruppen auf der Westseite seiner Karte.

Was die auf Bohrresultate begründeten Aufschlüsse anbetrifft, so sind sie natürlich zunächst von der Zuverlässigkeit der zu Grunde liegenden Bohrnotizen abhängig, und die Prüfung jeder auf Bohrnotizen aufgebauten Flözprojektion schließt, wenn sie mit irgendwelcher Sicherheit stattfinden soll, zunächst auch die Prüfung der Zuverlässigkeit jener Notizen in sich. Ein Bohrloch, welches in der alten Methode ohne Erzielung von Kernen niedergebracht wird, hat eigentlich nur in solchen Gegenden Wert für Flözprojektionen, wo keine Zweifel über das Fallen und Streichen der Schichten vorliegen, also entweder da, wo das Steinkohlengebirge zu Tage ausgeht, oder wo durch eine größere Zahl von Bohrlöchern über das Fallen und Streichen der Schichten sichere Aufklärung verschafft ist. Hat man einen solchen Anhalt nicht, so wird, wenn es sich um die Ausfüllung großer unbekannter Flächen handelt, der Phantasie ebenfalls sehr viel überlassen bleiben, und die Resultate von derartigen lediglich auf solche Bohrlöcher begründeten Projektionen werden daher ebenfalls nur ein geringes Vertrauen verdienen.

In der Gaebblerschen Arbeit sind nun die Bohrlöcher, auf welche seine Projektionen begründet sind, zum großen Teile nicht angegeben. Es ist aber bekannt, daß nur ein kleiner Teil der Bohrlöcher des Rybniker Reviers Kernbohrlöcher gewesen sind, und es ist ferner bekannt, daß ein erheblicher Teil der in diesem Revier gestoßenen Bohrlöcher wegen ihrer widerspruchsvollen Resultate und auch nach ihrer ganzen Entstehungsgeschichte sich keines besonderen Vertrauens in der technischen Welt erfreut.

Deshalb werden auch von den auf Bohrlöchern fundamentierten Partien der Gaebblerschen Projektionen größere Abschnitte als schwach begründet angesehen werden müssen, so daß schließlich ein kleiner mehr zuverlässiger Teil übrig bleibt. Dieser kleine Teil genügt aber keineswegs, um das von Gaebler entworfene Gesamtbild des Rybniker Vorkommens wahrscheinlich zu machen.

Wahrscheinlich ist, daß der Ostrauer nach Süden geöffneten Mulde der von Stur beschriebenen eigentlichen

Ostrauer Schichten, auf preußischer Seite in der Gegend von Birtultau, Ridultau, Czernitz eine ganz ähnliche, aber nach Norden geöffnete Mulde gegenübersteht, in welcher Schichten und Flöze, welche dem allgemeinen Niveau nach der V. Ostrauer Gruppe entsprechen, abgelagert sind. Die Flöze der Hoym-Emma-Grube sind als Gegenflügel der Flöze Leo-Charlotte-Grube anzusehen, und es ist auch nach dem Streichen der Flöze auf Emma-Grube wahrscheinlich der südliche Schluß der Mulde dieser Flözgruppe vielleicht nördlich von Radlin anzunehmen.

Was zwischen dem Sattel, welcher diese Mulde nach Süden zu begrenzt, und demjenigen Sattel liegt, welcher die Ostrauer Mulde nach Norden zu abschließt, das ist so gut als unbekannt; die Gaebler'schen Projektionen südlich von Loslau sind größtenteils nichts als Hypothese.

Über die Ausbildung der verschiedenen Ostrauer Flözgruppen in diesem nördlichen Revier ist sehr wenig bekannt. Die V. Ostrauer Gruppe kennt man aus den Gruppen bei Czernitz, die dritte Gruppe vermutet Weiß aus dem Vorkommen der marinen Konchylien bei Loslau. Alles Andere ist Hypothese. Dahin gehört auch das ganze von Gaebler konstruierte Verhalten der Schichtengruppen auf der Ostseite des Loslauer Sattels und des von ihm angenommenen Mschannaer Sattels.

Von dem Mschannaer-Jastrzember Vorkommen weiß man bis jetzt nur das Eine mit ziemlicher Sicherheit, daß jedes neue Bohrloch dort immer mehr Zweifel gegen die Richtigkeit der älteren Bohrlöcher erweckt; aber ob die dortigen Flöze der V. Ostrauer Gruppe oder den Schatzlarer Schichten angehören, darüber hat man noch gar keinen Anhalt.

Wenn nicht etwa die bei Sohrau im Gange befindlichen fiskalischen Bohrlöcher, welche über einen großen bisher fast ganz aufschlußleeren Raum Licht verbreiten sollen, den Nachweis führen, daß die große östliche oberschlesische Mulde sich schon vorher herausmuldet, so wird die Hypothese, daß die Karwiner Flözbildungen als Gegenflügel der oberschlesischen Mulde anzusehen seien, doch die wahrscheinlichste

bleiben, und dann ist der Verfasser der Ansicht, daß man in dem Loslauer Sattel die östliche Begrenzung dieser Mulde anzusehen hat. Aber gerade aus diesem Grunde hält er eine Identifizierung der Flöze auf den beiden Seiten des Sattels bei dem jetzigen Stande der Aufschlüsse für ein gänzlich aussichtsloses Unternehmen.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, daß die Gaebblersche Annahme des großen Flözreichtums in unseren westlichen Revieren auf sehr schwachen Füßen steht, und soll in einem zweiten Aufsatze gezeigt werden, daß sogar die von Gaebler benutzten Aufschlüsse keineswegs für das Vorhandensein der von ihm projektierten Flözgruppen sprechen.

Die in der Zwischenzeit erfolgte Bekanntgebung der fiskalischen Bohrresultate bestätigt durchaus die Richtigkeit der obigen Ausführungen und die Irrigkeit der Gaebblerschen Projektionen.

Die Gebirgsschichten unter den mächtigen Flözen enthalten auf der preußisch-schlesischen Seite durchaus nicht den von Gaebler projektierten Flözreichtum, den er aus der Ostrauer Mulde hintüber genommen hat. Die Flözbildung in dieser Mulde erfolgte unter anderen Bedingungen, wie die in der großen nördlich belegenen Hauptmulde, was sich vielleicht dadurch erklärt, daß diese Mulde zurzeit der Flözbildung durch einen Sattel in der Oderberger Gegend mehr oder weniger von der Hauptmulde getrennt war.

Dagegen läßt sich eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Flözbildung der unteren Schichten der Kohlenformation in der gesamten großen in Preußisch-Schlesien belegenen Kohlenformation auch nach der Bekanntgebung der fiskalischen Bohrresultate nicht verkennen. Aber die Signatur dieser Gleichmäßigkeit besteht in großer Flözarmut, die weit entfernt ist von den Gaebblerschen Projektionen.

Aufschlüsse der Steinkohlengruben kons. Concordia
und Michael, Emmy II, Zabrze, Neue Abwehr,
Deutsch-Lothringen und Saargemünd bei Zabrze und
Jungfrau Metz bei Mikultschütz. *)

(Hierzu die Tafeln III und IV.)

Seitdem der Verfasser im März-April-Heft 1891 dieser Zeitschrift in dem Aufsätze: „Zur Frage der Schichten-identifizierung im Oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenreviere“ den Versuch gemacht hat, ein allgemeineres zusammenhängendes Bild der Lagerungsverhältnisse in den genannten Revieren zu entwerfen und das Rätsel zu lösen, welches namentlich in der großen Verschiedenheit der östlichen und westlichen Revierteile vorliegt, sind nicht nur eine große Menge neuer Aufschlüsse gerade in den zweifelhaften Gebieten gemacht worden, sondern es ist auch durch die Veröffentlichung der fiskalischen Bohrresultate in den von der Königl. preuß. geologischen Landesanstalt herausgegebenen Schrift: „Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im Oberschlesischen Steinkohlengebirge“ von Th. Ebert ein sicheres Licht über die Lagerungsverhältnisse in den bisher nicht aufgeschlossenen Revierteilen verbreitet worden. Dieses Licht besteht übrigens viel weniger in den Ebertschen Schichten-Klassifizierungen, welche sich von den Arbeiten seiner Vorgänger Stur und Weiß nur in unwesentlichen Dingen, wie in der veränderten Namengebung, unterscheiden, als in den Ergebnissen der

*) Der vorliegende Artikel ist lediglich ein Vorwort Bernhardis zu dem im Oktober-Dezember-Heft 1899 S. 413 ff. der Z. d. O. B. u. H. V. erschienenen Aufsätze des Berginspektors Kirschniok in Zabrze über das genannte Thema.

Bohrungen selbst. Denn, nachdem einmal in der oben zitierten Schrift des Verfassers vom Jahre 1891 darauf aufmerksam gemacht worden war, daß sich die von Stur festgestellte große Orlauer Störung, welche das Ostrauer Revier von dem Karwiner Revier scheidet, auch durch die preußischen Teile des Oberschlesisch-Mährischen Steinkohlengebiets und zwar in der Richtung Orlau, Loslau, Rybnik, Gleiwitz, Mikultschütz hinziehe, genügten die Resultate der fiskalischen Bohrungen durchaus, um das Vorhandensein dieser Störung auf der besagten Linie bestimmt nachzuweisen, und da es sich bei der ganzen Schichtenidentifizierung in der Hauptsache immer nur darum handelte, ob das bezügliche Niveau über oder unter den mächtigen Flözen lag, so war es für die einzelnen Bohrpunkte durchaus nicht schwer, auch ohne besondere paläontologische Studien die geognostischen Horizonte festzustellen. Wo aber in einzelnen Fällen dieses Hilfsmittel (die erbohrten mächtigen Flöze) versagte, oder gar (bei Durchbohrung schwacher Flöze in steiler Aufrichtung) zu einer unrichtigen Auffassung der Lagerungsverhältnisse verlockte, da hat die paläontologische Wissenschaft Eberts versagt und ihn keineswegs vor unrichtiger Schichtenklassifizierung beschützt.

Diese in den letzten 8 Jahren bekannt gewordenen Aufschlüsse haben nun durchaus die Richtigkeit der in der angegebenen Arbeit des Verfassers vom März 1891 gegebenen Darstellung der Lagerungsverhältnisse der ober-schlesischen Steinkohlenformation ebenso wie die Unrichtigkeit aller Darstellungen erwiesen, welche, ohne der besagten großen, von Orlau herüber projektierten Störung Rechnung zu tragen, die Flöze des östlichen Teils ungeniert über sie hinweg in das westliche Feld projektierten. Da aber ein erheblicher Teil unserer Leser jenen Aufsatz kaum noch zur Hand haben dürfte, so sei hier kurz erwähnt, daß in demselben aus der Ähnlichkeit der Lagerungsverhältnisse westlich von Zabrze und bei Orlau der Schluß auf die Identität der an beiden Stellen vorliegenden Störung gemacht wurde. Da nun auch die damals bekannten, allerdings nicht sehr zahlreichen, Aufschlüsse auf der Verbindungslinie Loslau—

Rybnik—Gleitwitz auf die Fortsetzung der Störung in dieser Richtung hinwies, so schien die Verbindung der beiden Punkte nicht zu gewagt. In dem Aufsätze wurde dann ferner darauf aufmerksam gemacht, daß westlich der Störung, im Ostrauer Revier sowohl wie in Oberschlesien, ein mehr nördlich-südliches Streichen mit zum Teil steilem Einfallen der Schichten vorhanden ist, während östlich davon, also im Karwiner Revier und im ober-schlesischen Hauptrevier, ein östlich-westliches Streichen mit fast überall flachem Einfallen vorherrscht. Darauf und auf das Verhalten der Schichten in der nächsten Nachbarschaft der Störungslinie baute der Verfasser den Schluß auf, daß die große Störung als die Grenze der Einwirkung der nach Osten zu gerichteten, schon von Stur bei Karwin als Sudetenschub bezeichneten Erdbewegung anzusehen sei, und daß daher die gerade an dieser Grenze so deutlichen Störungserscheinungen gewissermaßen Stauungsbildungen seien, wie sie überall da entstehen müssen, wo eine bewegte Scholle auf eine andere stößt, die ihr genügenden Widerstand bietet. Dieser Pressung der ganzen westlichen Scholle zwischen dem vom Westen her wirkenden Drucke und dem Widerstande der festen östlichen Schichten sei aber auch die ganze Faltung des Steinkohlengebirges sowohl im Mährisch-Ostrauer Revier, wie in den nördlich davon liegenden preußischen Revieren zuzuschreiben, während östlich der großen Störung sowohl im Karwiner Revier, wie im preußischen ober-schlesischen zentralen Revier die Schichten noch mehr in der Lagerung, in welcher sie ursprünglich gebildet sind, also mehr mit östlich-westlichem Streichen, befindlich sind. (Um das hier einzuschieben, scheint auch im westlichen preußischen Revier die zwischen Ostrau und Loslau vorhandene Sattelbildung auf einen Rest der dortigen ursprünglichen Lagerung mit östlich-westlichem Streichen hinzudeuten.)

Indem dann weiter auf die Unzuverlässigkeit der Detail-Schichtenklassifizierung der Steinkohlenformation auf Grund der Faunen- und Florenreste, wie sie Stur und Nachfolger vorgenommen haben, aufmerksam gemacht worden war, sprach sich der Verfasser in diesem Artikel dahin aus, daß der

Flözreichtum der liegenden Flözpartien im westlichen Oberschlesien keineswegs so groß anzunehmen sei, wie er nach Stur und Jicinsky in der Ostrauer Mulde mit den 5 Flözgruppen angenommen wird, sondern daß diese auch für das Ostrauer Revier wahrscheinlich zu hohe Annahme für das nördlich davon gelegene preußische Revier durch keinerlei sichere Aufschlüsse begründet würde, und daß man sich daher in diesem Revier mit einem ähnlichen geringen Flözreichtume werde begnügen müssen, wie er auch im östlichen Reviere und in Russisch-Polen unter den mächtigen Flözen nur vorhanden ist. Auch diese Darstellung hat in den vielfachen weit in das Liegende der mächtigen Flöze hineingeführten fiskalischen Bohrlöchern ihre Bestätigung gefunden.

Der Zweck und die Veranlassung der vorliegenden Arbeit ist es, weniger die Richtigkeit der im Jahre 1891 aufgestellten Hypothesen noch näher nachzuweisen, als an der Hand der neueren und älteren Aufschlüsse die allgemeine geognostische Bedeutung der jetzt so oft erwähnten Gebirgsstörung klar zu legen und an der Hand einer vom Berginspektor Kirschniok gelieferten Schilderung des Vorkommens der Störung westlich und nördlich von Zabrze die Art und Beschaffenheit derselben in dortiger Gegend zu schildern, und schließlich auch einige weitere Schlüsse darauf aufzubauen, die das Vorkommen der mächtigen Flöze in den noch unbekanntem westlichen Teilen unserer dort von jüngeren Formationen bedeckten Steinkohlenformation betreffen.

Was zunächst die allgemeine Bedeutung anbetrifft, welche die genannte Störung für den Schichtenaufbau unserer Gegend hat, so sei hier folgendes vorausgeschickt.

Allen Geognosten ist es bekannt, daß das östliche Europa nördlich von der Grenze der Karpathen Erhebungen bis zur Ostsee, und von der Wolga bis über den Bug hinaus unter der weit ausgedehnten diluvialen Decke von Gebirgsschichten gebildet wird, welche sich hinab bis zu den Schichten der silurischen Formation noch in derjenigen ungestörten Lagerung befinden, in welcher sie sich gebildet haben.

Man nennt dieses ausgedehnte, durch so lange Perioden unveränderte Gebiet die sarmatische Scholle oder die russische Platte. Die westliche Grenze dieses Gebiets ist nicht genau bestimmt. Auf der Nordseite der Karpathen bedecken eben hier in einem großen Teile von Galizien und Russisch-Polen jüngere Gebirgsschichten (vorzüglich Diluvium und horizontale Kreideschichten) die Oberfläche, so daß man nicht feststellen kann, ob und wo hier die horizontale Lagerung der älteren Gebirgsschichten aufhört. Jedenfalls wird dieselbe wohl zunächst durch das sogenannte Sandomirer-Gebirge im südlichen Russisch-Polen, wo Granite zu Tage treten, unterbrochen. Immerhin befinden sich aber auch im westlichen Galizien bis nach Preußisch-Schlesien und Russisch-Polen hinein die Schichten der Kohlenformation in verhältnismäßig regulärer, seit der Ablagerung wenig veränderter Lage, und die Störungen des Kohlengebirges, welches mit dem nicht ausgedehnten Porphyrvorkommen von Tencynek und Alvernia zusammenhängen, scheinen ebenfalls nicht so bedeutend zu sein, daß sie die ursprüngliche Lagerung wesentlich störten.

Die große Zahl von Sprüngen, welche unser zentrales Kohlenrevier und das polnische und galizische Revier durchziehen, haben zwar hier und da nicht unerhebliche Dislokationen herbeigeführt, aber man kann doch überall den ursprünglichen Zusammenhang konstruieren, und das Bild der ursprünglichen Lagerung ist im wesentlichen erhalten geblieben. Dieses Verhältnis findet erst sein Ende an der großen Orlau-Zabrzer Störung. Die Lagerungsverhältnisse im Ostrauer-Revier, wie sie sich in allerdings etwas abgeschwächtem Maße auch nördlich nach Preußisch-Schlesien fortpflanzen, mit ihren steilen, stellenweise überkippten östlichen und westlichen Muldenflügeln weisen ebenso unverkennbar auf eine Zusammendrückung hin, wie die Stauungserscheinung an der großen Störung selbst. Die nicht mehr im ganzen zusammengedrückte, sondern nur an ihrer Westkante etwas aufgebogene Gebirgsscholle, auf welcher unser ganzes östliches Kohlenrevier liegt, bildet also den Übergang von den in starker Faltung begriffenen Schichten des westlichen

Schlesiens zu den starren, seit ihrer ursprünglichen Bildung gänzlich unbewegten Schichten der sarmatischen Scholle. Sie hat wohl bei der damaligen Pression einige Deformationen und Sprünge erlitten, aber im ganzen hat sie doch gehalten.

Der Verfasser würde es nicht gewagt haben, die Hypothese einer auf Horizontalschub beruhenden Schollenbewegung und Schollenstauung zur Erklärung unserer großen Störung heranzuziehen, wenn nicht so viele Autoritäten der neueren Geologie, von den deutschen Geognosten namentlich Sueß, in einem derartigen horizontalen Schollenschub eine Haupterklärung fast aller Gebirgsbildungen, wie der Alpen, Karpathen und der Kordilleren gefunden hätten. Sueß geht sogar so weit, daß er zur Erklärung der großen Verschiedenheit, welche die Faunen der dem Karpathenschub unterworfenen und nicht unterworfenen, jetzt aber benachbarten Kreideschichten gleichen Alters zeigen, ein verschiedenes Klima für die Entstehung der beiden Bildungen anzunehmen geneigt ist, was also doch eine horizontale Verschiebung auf sehr große Entfernungen voraussetzt. Der Horizontalschub, der unsere Störung veranlaßt hat, braucht freilich weitaus kein so großer gewesen zu sein. Immerhin kann er tausend Meter oder mehr betragen haben. Zu einem solchen und wahrscheinlich noch viel höheren Resultate kommt man aber auch, wenn man die Schichtenaufrichtung und Zusammenpressung, welche namentlich im Ostrauer Reviere so deutlich hervortritt, berücksichtigt und die Fläche zu berechnen sucht, welche die horizontal ausgebreiteten Schichten inklusive ihrer jetzt wegrasierten Luftsättel bedeckt haben. Damit ist natürlich der Vorschub der östlichen Kante der westlichen Scholle noch nicht ermittelt, aber durch den Nachweis so großer horizontaler Schichtenverschiebungen innerhalb der Scholle, die nach der Bildung unserer Steinkohlenformation stattgefunden haben müssen, ist es doch sehr wahrscheinlich gemacht, daß die östlichen Teile und westlichen Teile, die jetzt die Grenzen der damals geschobenen und der damals widerstehenden Scholle gebildet haben, vor jenem Ereignis doch recht weit in horizontaler Richtung von einander entfernt gelegen haben können, und daß es sich bei der

ganzen Störung doch um etwas ganz anderes handelt, als um einen einfachen Sprung. Da wir jetzt, man muß ja sagen, glücklicherweise, nicht mehr in der Lage sind, uns durch den Augenschein von solchen Katastrophen, wie das Stauen einer Hunderte von Quadratmeilen großen Erdscholle an einer anderen festeren Scholle ein Bild zu machen, so muß man sich schon mit dem kleineren Bilde begnügen, welches uns die auf einer Wasserfläche bewegten und an einander stoßenden Eischollen geben. Jeder, der solche Erscheinungen beobachtet hat, weiß, daß es dabei nicht ohne arge Deformation der Ränder abgeht, und eine solche Deformation der Ränder müssen wir also auch bei unserer Störung annehmen. Wahrscheinlich war diese Deformation und Schichtenverschiebung im Süden, zwischen Ostrau und Karwin, wo auch die stärkere Schichtentfaltung vorliegt, eine stärkere und weiter nach Norden eine schwächere; aber hier wie dort handelt es sich um etwas ganz anderes, wie um einen Sprung von so und so viel Meter Höhe. Die ursprünglich zusammenhängenden Schichten sind eben zunächst wohl auf beiden Seiten weithin zerstört oder so überkippt, daß man den ursprünglichen Zusammenhang nicht mehr rekonstruieren kann, und was sich jetzt gegenübersteht, das lag vor Bildung der Störung weit von einander entfernt.

Dieses Verhältnis erklärt nun zunächst den so sehr in die Augen fallenden Umstand, daß im ganzen Zentralrevier und noch viele Kilometer südlich davon, die sogenannten mächtigen Flöze in so radikaler Weise durch die Störung abgeschnitten sind, daß, während diese Flöze östlich von der Störung teils abgebaut werden, teils durch die Tiefbohrungen nachgewiesen sind, westlich der Störung hier bisher keine sichere Spur von ihnen gefunden ist. Stur und Jicinsky haben die analoge Erscheinung im Ostrau-Karwiner Revier damit zu erklären gesucht, daß sie den Flözbildungen auf der Ostseite der Störung ein jüngeres Alter als der Störung selbst vindizieren. Diese Erklärung kann aber nicht zutreffend sein, weil die steile Aufrichtung, welche die Flöze auf dieser Ostseite an der Störung angenommen haben, dagegen spricht.

Da es nun äußerst merkwürdig wäre, wenn sich die Störung genau an das frühere Ausgehende der mächtigen

Flöze angeschlossen hätte, so bleiben nur die beiden Möglichkeiten, daß entweder dieses frühere Ausgehende durchgehends in die vielleicht sehr ausgedehnten, jetzt zerstörten Randschichten der beiden Schollen fällt, oder aber, und diese Hypothese halte ich für die wahrscheinliche, daß zwar die mächtigen Flöze ursprünglich weit über die jetzige Störungslinie hinweggereicht haben, daß sie aber durch die ungeheure Denudation, welche seit jener Periode und wahrscheinlich schon vor Bildung der Trias stattgefunden hat, und der die durch die Faltung und Pressung mürbe gemachten Schichten der westlichen Scholle im höheren Grade ausgesetzt waren, als die weniger geschädigten Schichten der östlichen Scholle, bis auf einzelne Reste, von denen uns ein Teil vielleicht auch heute noch durch jüngere Schichten verborgen ist, zerstört worden sind. Für diese letztere Annahme spricht das Vorkommen der mächtigen Flözgruppe auf der Beatensglück-Grube und in den fiskalischen Bohrlöchern bei Jeykowitz. Gerade der Umstand, daß hier die Vertreter der mächtigen Flöze in einer gegen ihr Vorkommen im Zentralrevier so wenig veränderten Beschaffenheit konstatiert sind, spricht dafür, daß ursprünglich, d. h. vor Entstehung der großen Störung, eine gewisse Kontinuität der Flözbildung auch auf der Westseite der Störungslinie vorhanden war, und daß diese Kontinuität nur durch die spätere Zerstörung der oberen Schichten, die aber allem Anschein nach wenigstens im Norden nicht sehr mächtig waren, d. h. über die mächtigen Flöze nicht sehr hinausgingen, unterbrochen wurde. Immer bleibt es zweifelhaft, ob diese Unterbrechung so vollständig ist, daß nicht ein mutiger Bohrunternehmer die Hoffnung hegen könnte, hier oder da noch irgend welche schöne Reste vielleicht unter der schützenden Decke des Muschelkalks aufzufinden.

Um mit den beiden Tafeln, welche den Kirschniokschen Ausführungen beiliegen, ohne weiteres auch die große Störung bei Orlau vergleichen zu können, sei als Tafel III*) das bezügliche Profil hier ebenfalls wiedergegeben.

*) Anm. des Herausgebers: Das betreffende Profil ist auf Tafel I dieses Werkes enthalten.

Über die Bildung der Erzlagerstätten im oberschlesischen Muschelkalke.

Diesem im Februarhefte 1889 der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins S. 47 ff. erschienenen Aufsätze hat der Verfasser folgende Bemerkung vorangeschickt:

Seit der Veröffentlichung dieses Artikels sind mancherlei Aufsätze über denselben Gegenstand veröffentlicht worden. Dieselben rühren meist von Verfassern her, welche die Lagerstätten unserer großen Zinkerzgruben nicht aus vielfacher Befahrung, sondern nur von den Grubenbildern her kennen, und in keinem dieser Aufsätze ist auch nur entfernt der Versuch gemacht, den merkwürdigen Zusammenhang zu erklären, welcher zwischen dem Vorkommen der mächtigen oberschlesischen Steinkohlenflöze und der Ausbildung der reichen Zinkerzlagerstätten vorliegt. Noch heute gilt, was der Verfasser vor 18 Jahren geschrieben hat! „Nur da sind die oberschlesischen Zinkerzlagerstätten stark und edel ausgebildet, wo darunter die mächtigen Steinkohlenflöze in nicht zu großen Tiefen vorhanden sind.“

Seit jener Zeit ist auch die Steinkohlenformation unter dem produktiven Muschelkalk auf den Gruben Heinitz, Florentine, Karsten-Zentrum, Preußen, Radzionkau in großer Ausdehnung und an vielen Stellen direkt unter den Zinkerzlagerstätten aufgeschlossen und untersucht worden, und an keiner Stelle hat man auch nur eine Spur von jenen Quellenschlünden gefunden, welche vorhanden sein müßten, wenn das Zinkerz aus der Tiefe der Erde in die Höhe gedrungen wäre. Der Verfasser hält daher seine in dem Artikel ausgesprochenen Ansichten über die Entstehung der oberschlesischen Zinkerzlagerstätten vollständig aufrecht.

Seitdem Professor Römer im Jahre 1870 seine Geologie von Oberschlesien veröffentlicht hat, sind in der Umgegend von Beuthen, im Innern der großen erzführenden Muschelkalkmulde, die dortigen Erzlagerstätten auf eine so große Erstreckung aufgeschlossen worden, daß man dieselben jetzt auf eine reichlich doppelt so große Ausdehnung kennt, wie vor 20 Jahren. Es empfiehlt sich daher, an der Hand dieser neueren Aufschlüsse, die Anschauungen zu berichtigen, welche sich in der früheren Periode gebildet haben, und welchen auch das Römersche Werk mit der Behauptung Rechnung trägt, daß die Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten mit der Bildung des sie einschließenden Dolomits keineswegs gleichzeitig erfolgt sei, sondern einer verhältnismäßig sehr jugendlichen Zeit angehöre.

Dieser Behauptung gegenüber kann man als Ergebnis der Aufschlüsse der Zinkerzgruben Scharley, Neue Helene, Cäcilie, Blei-Scharley, Samuelsglück, Ursula, Neuhoof, Aufschluß, Cäsar und Victoria feststellen, daß im ganzen Innern der Beuthener Muschelkalkmulde das Hauptzinkerzvorkommen mit verhältnismäßig sehr großer Niveaubeständigkeit auf große Erstreckungen eine nahezu flözartige Bildung ist, nicht selten mit scharfen Ablösungsflächen nach der einen oder der anderen Seite.

Dieses flözartige, den Nachbarschichten durchaus parallel gelagerte Vorkommen besteht außer dem die Lagerstätte teils in scharfkantigen Blöcken, teils in regulär gelagerten Schichten mit ausfüllenden Dolomit, welcher unter Umständen die metallischen Beimengungen ganz in den Hintergrund drängt, überall da, wo nicht durch die Zirkulation der Tagewasser eine Oxydation der Schichten hervorgebracht worden ist, welche auch den sonst grau gefärbten Dolomit durch Oxydation des Eisens gelb gefärbt hat, aus den Schwefelverbindungen von Zink, Eisen und Blei.

Näher an der Tagesoberfläche (im Durchschnitt bis zur Teufe von 50 Meter) sind die Blende und der Eisenkies in Galmei und Brauneisenerz umgewandelt. Der Bleiglanz hat die entsprechende Umwandlung in Weißbleierz viel weniger vollständig durchgemacht, so daß man die unzersetzten

Bleiglanzkristalle nicht selten noch in den in Bezug auf Zink und Eisen längst vollständig oxydierten Galmei- und Brauneisenerzlagerstätten antrifft.

Im übrigen ist es nicht zweifelhaft, daß diese Lagerstätten mehr Weißbleierz, als man in der Regel glaubt, enthalten. Dieses Erz fällt eben viel weniger in die Augen als der Bleiglanz, aber beim Ausbringen der Eisenerze oder bei der Analyse findet man häufig einen vorher gar nicht vermuteten Bleigehalt.

Daß aber in der Tat der Galmei der unteren, der Haupt-Zinklagerstätte aus umgewandelter Zinkblende und nicht etwa die Blende aus umgewandeltem Galmei entstanden ist, das läßt sich leicht fast auf jeder der genannten Gruben in der Nähe der Übergangshorizontale dadurch erweisen, daß man die einzelnen Erzstücke näher untersucht. Man findet dann, daß dieselben, wenn sie auch von außen nicht selten vollständig oxydiert sind und sich also äußerlich von Galmei nicht unterscheiden, doch im Innern noch häufig aus reinem Schwefelmetalle bestehen.

Im übrigen wechselt der Charakter der unteren Blende-Lagerstätte ungemein; ihre Mächtigkeit schwankt von wenigen Zollen bis auf 6 und 8 Meter. Aber noch mehr ändert sich der Erzgehalt. Auf große Erstreckungen geht derselbe so zurück, daß Blende, Bleierz und Schwefelkies nur die Verkittung der die Hauptmasse bildenden Dolomitstücke bilden. Ebenso wechseln wieder die metallischen Bestandteile unter sich. Während auf dem nördlichen Rande der Mulde, auf den Gruben Scharley und Neue Helene, der Eisengehalt der Lagerstätte vielfach ganz zurücktritt, unter gleichzeitiger Steigerung des Zinkgehaltes, scheint mehr nach Norden zu gerade das umgekehrte Verhältnis einzutreten; so daß sowohl im Felde der Blei-Scharley- wie im Felde der Neuhof-Grube dieselbe Lagerstätte vielfach richtiger als Eisenkieslagerstätte, denn als Blendelagerstätte zu bezeichnen ist. Außerdem nimmt aber auch die Lagerstätte von Norden nach Süden stark an Mächtigkeit ab. Der Bleiglanz begleitet zwar überall die genannte Lagerstätte und ist im allgemeinen dort mit dem reichsten Vorkommen vorhanden, wo auch

die anderen Erze in reichlicher Fülle auftreten, wie auf den Gruben Neue Helene, Cäcilie, Blei-Scharley; es läßt sich jedoch nicht verkennen, daß der Bleiglanz der unteren Lage auf größere Erstreckungen vorkommt wie die Zinkerze, so namentlich in der Richtung nach Tarnowitz zu.

Über der so regelmäßig und niveaubeständig gelagerten unteren Lage kommt dann in 15—25 Meter Abstand darüber, aber wohl auch wahrscheinlich in ein und demselben geognostischen Horizonte, eine zweite allerdings lange nicht so konstant ausgebildete Erzlage vor. Dieselbe besteht nur selten aus Blende. Nach der Ansicht des Verfassers rührt dies aber lediglich daher, daß eben die Blende in diesen geringen Teufen schon überall oxydiert ist. Jedenfalls steht die obere Lage an Zinkgehalt weit hinter der unteren Lagerstätte zurück, obwohl sie auf verschiedenen Gruben am nördlichen Rande der Mulde auch auf Zinkerz mit gutem Erfolge gebaut worden ist, wie namentlich auf Rudolf, Paul-Richard, Neuhof, Scharley, Neue Helene. Mehr nach Süden zu besteht diese obere Lagerstätte aus häufig unterbrochenen Nestern von Bleierzen, und es verdanken diesen Bleierzen der oberen Lage namentlich die Gruben Blei-Scharley und Samuelsglück ihre Entstehung.

Der Dolomit zwischen den beiden Lagen und zum Teil sogar noch über der oberen Lagerstätte enthält dieselben drei Metalle in feiner Verteilung, alle in der Hauptsache als kohlen saure Salze, jedoch auch manchmal Bleiglanz sporadisch eingesprengt. Außerdem sind häufig die den Dolomit zwischen den beiden Lagen in mehr oder weniger senkrechter Richtung durchschneidenden Klüfte und Spalten mit Galmei, Brauneisenerz, Bleiglanz und Weißbleierz ausgefüllt. Auch finden sich nicht selten in der Nähe dieser Klüfte förmliche Breccien vor, in welchen scharfkantige Dolomitstücke durch zinkische und bleiische Bindemittel zusammengekittet erscheinen.

Außer den so beschriebenen, in gesundem fest anstehenden Dolomit auftretenden Metallverbindungen, von denen der Verfasser behauptet, daß sie, abgesehen von verhältnismäßig geringen Wanderungen innerhalb der Schichten, doch gleich-

zeitig mit dem sie umschließenden Dolomit gebildet sind, und für welche er die genetische Erklärung am Schlusse zu geben versuchen wird, gibt es in der Gegend von Beuthen noch einen anderen Typus von Lagerstätten derselben Erze, für welche man mit Römer eine sekundäre Bildung annehmen muß. Das ist der größte Teil der Lagerstätten von weißem Galmei und von Eisenerzen, über welchen eine Decke von Dolomit nicht vorhanden ist. Es hat zwar unzweifelhaft auch Lagen von weißem Galmei, namentlich auf der Scharley-Grube, gegeben, welche nichts anderes waren als oxydierte eisenfreie Blende, aber ein sehr großer Teil der als weißer Galmei gebauten Lagerstätten, namentlich alle diejenigen, welche als Ausfüllungen von Hohlräumen oder Vertiefungen des Sohlensteins, oder als Umsetzung einzelner ursprünglicher Kalkbänke desselben auftreten, müssen ebenso wie die gleich gelagerten Brauneisenerzlagerstätten als sekundäre Bildung angesehen werden.

Die größte Ausdehnung gewinnen diese Lagerstätten an denjenigen Punkten, an welchen in der Nachbarschaft des erzführenden Dolomits dieser jetzt nicht mehr vorhanden ist, wo man aber nach der ganzen Situation und auch nach den noch davon vorhandenen Resten an die frühere Verbreitung dieses Dolomits glauben muß.

Die beschriebenen Lagerstätten repräsentieren nach der Ansicht des Verfassers einen Teil des Erzgehaltes dieser zerstörten Dolomitpartie. Die zum großen Teile ursprünglich auch hier in geschwefelter Form vorhandenen Erze wurden durch die Atmosphärien oxydiert und wanderten dann in kohlsauren Wassern gelöst, um sich an solchen Stellen niederzuschlagen, wo günstige Fällungsbedingungen für sie herrschten. Hierbei erlaubt sich der Verfasser darauf aufmerksam zu machen, daß bei der Bildung dieser ausgedehnten sekundären Lagerstätten — (für Brauneisenerz haben sie noch heute die größte Bedeutung) — der große nordische Gletscher, der im hiesigen Reviere so viele deutliche Spuren hinterlassen hat, die Rolle des großen Mörsers gespielt zu haben scheint, der die erzführenden Dolomite zermahlt und dadurch für die daraus folgende Auslaugung aufs beste vorbereitet hat.

Ganz anders ist aber die Entstehung der zuerst geschilderten, vorwiegend aus geschwefelten Erzen bestehenden Lagerstätten zu denken.

Zunächst spricht unter allen Umständen die so ausgeprägt vorhandene Niveaubeständigkeit der unteren Blendelagerstätte für eine Bildung, die gleichzeitig mit den benachbarten Gesteinsschichten, d. h. später als die der darunter liegenden und früher als die der darüber liegenden Schichten erfolgt ist. von Groddek in seinem Buche „Die Lagerstätten der Erze“ führt ausdrücklich aus, daß die Niveaubeständigkeit einer Lagerstätte als das beste Kennzeichen für den so einfachen und weit verbreiteten Typus der geschichteten Lagerstätten anzusehen sei, und es liegt auch nicht die geringste Veranlassung vor, unserer auf so große Erstreckung den Charakter der äußersten Niveaubeständigkeit tragenden unteren Blendelage diese Eigenschaft abzusprechen.

Selten ist das liegende Gestein einer Erzlagerstätte so gut untersucht, wie das des erzführenden Dolomits in der Beuthener Gegend. Der Sohlenstein ist eben nicht nur durch vielfache Ausrichtungsarbeiten der Erzgruben, sondern auch durch die Schächte und die Schürfarbeiten mehrerer großen Steinkohlengruben in allen Niveaus durchörtert. Nirgends hat man aber, mit Ausnahme der oben geschilderten Vorkommen von weißem Galmei, im Sohlensteine Erzvorkommen gefunden, welche die vor 40 Jahren aufgestellte Theorie der Quellschlünde, nach welcher aus dem Erdinnern die metallhaltigen Wasser hervorgedrungen sein sollen, bestätigt hätten. Man kann vielmehr unter Würdigung aller bekannten Aufschlüsse mit Bestimmtheit sagen: bis zum Abschluß der Bildung des Sohlensteins schlugen sich im oberschlesischen Muschelkalk keine Erzlager nieder. Desto mächtiger erfolgte dieser Niederschlag bald nach Abschluß der Sohlensteinbildung. Dem Triasmeere wurde zu dieser Zeit eine reiche Lösung von Zink-, Blei- und Eisensalzen zugeführt, und aus dieser Lösung wurden diese Metalle durch irgend welches in großer Menge hinzutretende oder schon vorhandene Fällungsmittel gleichzeitig mit den sich damals bildenden ander-

weitigen Schichten niedergeschlagen. Schwefelmetalle können entweder aus schwefelsaurer Lösung durch einfache Reduktion vermittelt Kohlenwasserstoffen niedergeschlagen werden, oder aber sie können auch aus anderen Lösungen mittelst Schwefelwasserstoffen niedergeschlagen werden. Da nun aber beide Fällungsmittel, wie nachgewiesen werden soll, in der ganzen Beuthener Mulde reichlich vorhanden waren, so läßt sich aus der schwefligen Beschaffenheit unserer Lagerstätten auf die Form der Lösung zunächst kein sicherer Schluß machen. Was aber die Bildung des Fällungsmittels anbetrifft, so gibt uns für diese der merkwürdige Zusammenhang Aufschluß, welcher zwischen dem Vorkommen der mächtigen oberschlesischen Erzlagerstätten und der darunter befindlichen produktiven Steinkohlenformation besteht.

Die oberschlesische Triasformation ist zwar weit verbreitet, und auch die dem erzführenden Dolomit der Beuthener Mulde paläontologisch durchaus entsprechenden Schichten gehen auf der einen Seite weit in den Groß-Strehlitzer Kreis, auf der andern Seite weit nach Russisch-Polen und Galizien; aber reichere Erzlagen führen diese Schichten immer nur dann, wenn die produktive Steinkohlenformation mit ihren mächtigen Flözen dicht darunter befindlich ist. Ja, viele Anzeichen sprechen dafür, daß gerade die reichsten und mächtigsten Erzvorkommen gerade an denjenigen Punkten sich gebildet haben, an denen die mächtigen Flöze unter dem damaligen Meere ausgingen, oder wo durch Sprünge eine Kommunikation zwischen den an sich wenig tief liegenden Flözen und dem Boden des Triasmeeres hergestellt war.

Auch alle diejenigen reichlicheren Erzvorkommen des oberschlesischen und polnisch-galizischen Muschelkalkes, welche nicht der Beuthener Mulde angehören, entsprechen diesen Bedingungen, d. h. man kennt in dem besagten Muschelkalk bei jedem besseren Erzvorkommen auch die darunter befindlichen Steinkohlenflöze, welche das Fällungsmittel abgegeben haben. Und wenn man in Zukunft etwa im Groß-Strehlitzer Kreise ein reichhaltigeres Zinkerzvorkommen auffinden sollte, so würde dies nach der Ansicht des Verfassers gleichzeitig das Vorhandensein von darunter befindlichen Steinkohlenflözen indizieren.

Aus diesem Zusammenhange ergibt sich folgende Erklärung der Fällung der Schwefelmetalle im Triasmeere.

Die damals noch sehr jungen, braunkohlenähnlichen Steinkohlenflöze mußten, um das zu werden, was sie jetzt sind, große Mengen von Kohlenwasserstoffen und Schwefelwasserstoffen abgeben. Diese entwichen in das über den Flözen befindliche Triasmeer auf den möglichst bequemen Wegen. Sie stiegen am meisten im Ausgehenden der Flöze in die Höhe und verursachten so die reichen Erzbildungen zwischen Radzionkau und Scharley, von denen der größere Teil zur Zeit der Diluvial-Periode zerstört wurde, der verbliebene Teil aber für die Gruben Scharley, Neue Helene und Cäcilie erhalten blieb. Aber auch wo die Flöze schon durch anderweitige Schichten der Steinkohlenformation und die dünnen weichen Lagen des Buntsandsteins überlagert waren, konnten doch diese Schichten das Empordringen von unter erheblicher Spannung befindlichen Gasarten nicht verhindern, und so entstand in der ganzen Mulde gleichzeitig in dem Verhältnis des vorhandenen Fällungsmittels und des disponiblen Fällungsmaterials ein Niederschlag von Schwefelmetallen, welcher sich mit den sonstigen Niederschlägen der Mulde, mochten dieselben nun gröberer oder feinerer Natur sein, mengte. Ein solcher Niederschlag mußte natürlich auch abbröckelnde Gesteinstrümmer inkrustieren und so eine Art von Breccien bilden. — Ob und inwieweit das Emporquellen der Kohlenwasserstoffe mit explosionsartigen Erscheinungen, Zerreißen von Schichten etc. verbunden war, bleibt zweifelhaft. Die vielfachen scharfkantigen Trümmergesteine in der Lagerstätte scheinen zwar für damals erfolgte Schichtenbewegungen zu sprechen, es läßt sich indessen der ganze Vorgang auch ohne dergleichen erklären, da es ja noch heute Punkte genug auf der Erde gibt, an denen derartige Gase aus größeren Tiefen als den vorliegenden ohne besondere Explosionen entweichen. Daß aber die Decke der Triasbildungen das Entweichen der Gase aus den Steinkohlenflözen nicht verhindert hat, geht auch schon daraus hervor, daß in der Qualität der durch jene Triasbildungen zugedeckten Flöze und derselben Flöze an anderer Stelle,

wo sie eine solche Decke nicht gehabt haben, ein wesentlicher Unterschied nicht zu bemerken ist.

Es muß zugegeben werden, daß der Bleierzniederschlag nicht so vollständig an die Nachbarschaft mächtiger Steinkohlenflöze gebunden gewesen zu sein scheint, wie der der Blende. Immerhin liegt auch das reichste Bleierzvorkommen, das der Gruben Neue Helene und Cäcilie, ebenfalls in der Nähe des schon erwähnten Flözausbeißens; aber noch in der Gegend von Tarnowitz, wo die Zinkerzniederschläge schon sichtlich schwächer werden, und wo auch mächtige Flöze darunter nicht mehr nachgewiesen sind, hat die Königl. Friedrichs-Grube noch auf ziemlich reichen Bleierzmitteln gebaut. Freilich ist die Menge von Fällungsmitteln, die zur Niederschlagung dieser Bleierzlagen gehörte, verschwindend klein gegenüber derjenigen, die bei der Bildung der Scharleyer Lagerstätten verbraucht werden mußten.

Die Bildung der unteren Blendelagerstätte hörte auf, als aus dem Teile des Triasmeeres, dem die starken Fällungsmittel zuströmten, die Metallverbindungen in der Hauptsache ausgefällt waren, da jedoch das Triasmeer viel ausgedehnter war als die Beuthener Mulde, und da nicht in allen seinen Teilen die Fällung der Metallsalze so energisch von statten gegangen war wie hier, so wurden der Beuthener Mulde fort und fort, aufgrund der Gesetze der Ausgleichung von mehr und weniger gesättigten Salzlösungen, neue Metallsalze aus dem nördlich belegenen Triasmeere zugeführt, und die Fällung von Schwefelmetallen dauerte an denjenigen Punkten fort, an welchen Kohlenwasserstoffe in die Höhe stiegen. — Auf der Südseite des Triasmeeres lag der Beuthener Mulde das aus dem Wasser hervorragende Massiv der von Zabrze über Königshütte bis Myslowitz sich erstreckenden Steinkohlenformation vor. Dasselbe verhinderte von dieser Seite her die Zuströmung weiterer Metallsalze, und es hilft dieser Umstand die Abnahme des Reichtums der Zinkerz-Lagerstätten nach Süden zu mit erklären.

Die gleiche Theorie des andauernden In-Die-Höhe-Steigens von Kohlenwasserstoffen an bestimmten Punkten des Triasmeeres erklärt aber auch in ungezwungener Weise

die auf den reichsten Gruben bekannt gewordenen, mehr stockwerkartigen Vorkommen von Zink- und Bleierzen. Diese Stockwerke haben sich eben an denjenigen Punkten gebildet, an denen ein andauernder Strom von Kohlenwasserstoffen in die Höhe stieg, und über welche hinweg eine Meeresströmung beständig neue Metallsalze, wenn auch nur in schwächster Lösung, vorüberführte.

Gerade diese Vorkommen mit ihrer mehr vertikalen Erzverbreitung sind es, auf welche die Anhänger der Infiltrationstheorie sich hauptsächlich stützen; aber abgesehen davon, daß diese Stockwerke doch nicht die Regel, sondern die Ausnahme unter den oberschlesischen Erzlagerstätten bilden, werden sie nach der Ansicht des Verfassers auf dem oben angegebenen Wege mindestens eben so natürlich erklärt, wie auf dem Wege der Infiltration von oben.

Was die obere Erzlage anbetrifft, so bleibt es zunächst zweifelhaft, ob sie ihre Entstehung einer zweiten starken Zuführung von Metallsalzen oder einer besonders starken Ausströmung des Fällungsmittels verdankt. Der Verfasser neigt sich der ersteren Ansicht zu und glaubt, daß eine erhöhte Zuströmung der Wasser aus dem nördlichen Triasmeere im Verein mit der fortdauernden Entwicklung von Kohlenwasserstoffen aus der Kohlenformation genügt hat, die vorliegenden Erscheinungen hervorzubringen. — Nachdem auch die obere Lage sich niedergeschlagen hatte, da war das Triasmeer schon wieder ziemlich arm an Metallsalzen geworden. Immerhin war es noch nicht ganz frei davon, und namentlich enthielten diejenigen Teile, welche in geringer Kommunikation mit dem Meere über der Steinkohlenformation standen, noch etwas reichere Sättigungen.

Da dort die Kohlenwasserstoffe der Steinkohlenformation nicht einwirken konnten, so standen als einzige Fällungsmittel die Verwesungsprodukte der laufenden Vegetation zu Gebote, und der Ausfällungsprozess zog sich daher hier sehr in die Länge. Es erklärt dies die schwachen, bis in den Keuper hinaufgehenden Bildungen von Schwefelmetallen in der Gegend nördlich von Tarnowitz, welche vor einigen Jahren die Veranlassung zu mehrfachen Mutungen gewesen

sind, und welche auch der Bergrat Cappell in der Staatszeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen beschrieben hat.

Da sich der Verfasser nicht verhehlt, daß die im vorstehenden gegebene Erklärung der Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten von den Anhängern der alten Infiltrationstheorie mancherlei Anfechtungen wird zu erfahren haben, so soll wenigstens einem Teile dieser Anfechtungen gleich von vornherein im folgenden begegnet werden.

Der Verfasser weiß ebenso gut wie die gläubigsten Anhänger der Infiltrationstheorie, daß die Zink-, Blei- und Eisen-Verbindungen, mit geognostischem Auge angesehen, ungemein wanderlustige Substanzen sind. Aber alles derartige geognostische Wandern ist an fremde Kräfte gebunden, welche die an sich doch stets toten und bewegungsunfähigen Stoffe verändern und tragen müssen. Und zur Zeit ist für die hiesigen Verhältnisse keine andere derartige tragende Kraft bekannt als die des bewegten Wassers.

Welche Veränderungen der Zinkerzlagerstätten auch noch gegenwärtig durch die Tätigkeit des bewegten Wassers hervorgebracht werden, das geht aus folgenden Zahlen hervor.

Die auf der westlichen Bleischarleygrube gehobenen Grubenwasser enthielten im filtrierten Zustande im Jahre 1904 im Liter 0,0119 Gramm Zink. Es ist anzunehmen, dass die Grubenwasser des Scharleyer Tiefbaues nicht zinkärmer sind, und da auf beiden Wasserhaltungsanlagen mehr als 30 Kubikmeter Wasser in der Minute gehoben werden, so ergibt das in der Minute 357 Gramm, am Tage 514 Kilogramm oder ungefähr 10 Zentner, das sind im Jahre 3650 Zentner Zink, welche durch die Grubenwasser jährlich aus den Lagerstätten gelöst fortgeführt werden. Für geognostische Zeiten ergibt das so beachtenswerte Summen, dass man zu dem Schlusse berechtigt ist, dass ein großer Teil der oberschlesischen Zinkerzlagerstätten vor Beginn des Zinkerzbergbaues der lösenden Kraft der Tagewasser nicht ausgesetzt gewesen ist, weil er eben unter der Tiefe der bewegten Tagewasser gelegen hat. Der Verfasser ist auch der Ansicht, dass die geringe Bedeutung der Alpinen Zinkerzlagerstätten darauf zurückzuführen ist, dass dieselben zu lange der Einwirkung des zirkulierenden Wassers ausgesetzt gewesen sind.

Ein andauernd sich bewogender Wasserstrom mit denjenigen minimalen Beimengungen, die jedes Tagewasser enthalten kann, kann allerdings fast jede Veränderung in den Verbindungen der drei Metalle hervorbringen, und er kann dieselben auch in der merkwürdigsten Weise dislozieren. Im allgemeinen freilich werden die Folgen dieser Dislokationen nicht solche niveaubeständige Erzlagen sein, wie die untere oberschlesische Blendelagerstätte eine solche ist, und namentlich pflegen die durch unterirdische Wasserströme veranlaßten Dislokationen und Neubildungen keinen solchen Respekt vor geognostischen Horizonten zu haben, wie er doch vorliegen müßte, wenn unsere Blendelagerstätte auf dem Infiltrationswege entstanden wäre: denn sie wenigstens respektiert sehr genau einen bestimmten geognostischen Horizont. Aber durchschlagend für den Verfasser bei seiner Nichtzulassung der Infiltrationstheorie zur Erklärung der oberschlesischen Blendelagerstätte ist der Umstand, daß er für den größten Teil jener Lagerstätte das Vorhandensein der bewogenden Kraft, des strömenden und die Stoffe transportierenden Wassers, überhaupt leugnet.

Das Wasser im Erdinnern bewegt sich eben nicht zum Vergnügen und ohne Grund. Wo es keine großen Niveauunterschiede an der Erdoberfläche gibt, welche es den auf den Bergen gefallenen und dort in die Erde gedrunghenen Regenwassern möglich machen, mit verhältnismäßig sehr kleinen Abweichungen von ihrem Wege auch unterirdisch nach dem Tale zu fließen, da dringt auch die Beweglichkeit des Wassers nur in sehr geringe Teufen. Das unbewegliche Wasser im Erdinnern hat aber keine geognostische Wirkung. Es transportiert und verändert keine Stoffe.

Nun gibt es fast in allen Gegenden sichere Anzeichen für die Grenzen des bewegten und des unbewegten Wassers. Wo der Ton oder auch der Dolomit blau oder dunkel gefärbt ist, da sind die Tagewasser in ihrem beständigen Strom nicht hingekommen, da hat von der Bildung der Schichten bis zu dem Zeitpunkte, an dem der Bergmann den toten Horizont gesenkt hat, unbewegtes Wasser gestanden, welches keine geognostische Handlungen ausführen konnte, — denn

seine erste Handlung wäre doch gewesen, den blauen Ton, den dunklen Dolomit zu entfärben, das in ihm enthaltene Eisen zu oxydieren. Hieraus ist mit Sicherheit zu schließen, daß zunächst die in der Hauptsache im dunklen Dolomit liegende Blendelagerstätte kein nachheriges Infiltrationsprodukt ist; und da nun der Nachweis der Identität dieser Lagerstätte mit der unteren Galmeilagerstätte oben geführt ist, so gilt auch für die letztere dieselbe Entstehungstheorie. — Auch der Verfasser ist der Ansicht, daß über der Linie der toten Wasser beständige, allerdings zum Glück wohl nicht sehr bedeutende Veränderungen in den oberschlesischen Lagerstätten vorgehen, die sich nicht nur auf die Oxydation der geschwefelten Erze beschränken, sondern auch mit der Dislozierung von Metallverbindungen verbunden sind. Glücklicherweise scheint früher die Horizontale der toten Wasser bei uns höher gelegen zu haben, und so ist uns der größte Teil unserer Erzlagerstätten noch in ungestörter Lagerung erhalten geblieben.

In Bezug auf die Quellen des in der Erde sich bewegendes Wassers ist dem Verfasser seit Veröffentlichung dieses Artikels eine der seinigen entgegengesetzte Auffassung zur Kenntnis gekommen, die er hier nicht unberücksichtigt lassen möchte.

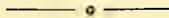
Der bekannte Wiener Geologe Suefs hat vor einigen Jahren in einer in Karlsbad abgehaltenen Naturforscherversammlung den aus dem tiefsten Erdinnern hervordringenden Wassern eine Rolle zugesprochen, die mit allen Erfahrungen des Bergbaus im Widerspruche steht. Diese Erfahrungen gehen auf der ganzen Erde dahin, dass, wo nicht ganz besonders in dem Wechsel von undurchlässigen zu durchlässigen Schichten liegende Gründe vorliegen, die Erdschichten immer trockener werden, je tiefer man in die Erde eindringt, und dass alle Wasser, mit denen es der Bergmann zu tun hat, doch schliesslich nur von der Erdoberfläche herkommen und von den Atmosphärentropfen herrühren. Dass diese Wasser nicht gleichmäßig in beliebige Tiefen eindringen, rührt von den Widerständen her, die ihnen die Erdschichten bei ihrer Durchdringung entgegensetzen, und da diese Widerstände infolge der nach der Tiefe zu steigenden Dichtigkeit der Erdschichten, die wieder auf dem nach dorthin zunehmenden Druck beruht, im allgemeinen nach der Tiefe zu sich vergrößern, so findet der Bergmann in den meisten

Fällen schon bei Tiefen, die im Vergleich zur Dicke der Erdkruste sehr gering sind, die Gebirgsschichten trocken, beziehungsweise nur diejenigen Wasser enthaltend, denen seine eignen Baue den Zugang nach der Tiefe ermöglicht haben. Wenn Suezs für seine Theorie der aus dem Erdinnern hervordringenden Wasserquellen die Hauptbegründung in der Wärme so vieler auf der Erde vorhandener Quellen findet, so berücksichtigt er dabei nicht die verhältnismäßig nur so geringen Tiefen, in welchen die Schichten der Erdkruste schon die Temperatur aller dieser heißen Quellen erreichen, und namentlich auch nicht den Umstand, daß es nur an solchen Punkten heiße Quellen gibt, wo eine erhebliche Niveaudifferenz der Erdoberfläche vorliegt. Im Flachlande kommen nirgends heiße Quellen vor. Dieser Umstand ließe sich nach der Theorie, die die heißen Quellen aus dem Erdinnern stammen läßt, nicht erklären, seine Begründung ist aber sehr einfach, wenn man erwägt, daß nur in gebirgigen Gegenden das Tagewasser in Tiefen dringen, in denen es sich an der natürlichen Wärme der Erdschichten hinreichend erhitzen, und dann wieder in irgend einem Tale zu Tage kommen kann. Daß dabei der Weg des Wassers nach dem Gesetze der kommunizierenden Röhren vielfach über Tiefen führen kann, die unter der Ausflußstelle liegen, ist eben so wenig ausgeschlossen, als das Passieren von Schichten, welche infolge von nicht zu lange zurückliegenden vulkanischen Erscheinungen eine höhere Temperatur besitzen, als ihnen dieselbe durch ihre jetzige Tiefenlage zukommt. Immer sind es aber ursprünglich Tagewasser, um welche es sich bei allen diesen heißen Quellen handelt, und auch die Heißwasserdurchbrüche beim Betriebe der großen Alpentunnels, oder bei dem Vortriebe des Comstockstollens sprechen nicht für das Hervorbrechen heißer Quellen aus dem Innern der Erde, sondern nur dafür, daß die einbrechenden Wasser diejenige Temperatur angenommen hatten, die den von ihnen passierten Gebirgsschichten nach der Tiefe, in welcher sie unter der Oberfläche (also unter dem durchbohrten Gebirge) lagen, zukam.

ZWEITER ABSCHNITT.



Technische Aufsätze.



Die Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohlen.*)

Seitdem vor mehr als 20 Jahren Grundmann und Fleck an der Hand der chemischen Analyse die Eigenschaften der oberschlesischen Steinkohlen zu ergründen gesucht haben, ist nach dieser Richtung hin wenig mehr geschehen. Die oberschlesische Steinkohle hat sich aber seit jener Zeit ein großes Absatzgebiet erobert, sie hat, namentlich wo sie in den Wettbewerb mit der englischen Steinkohle getreten ist, so weit das ihre ungünstigen Frachtverhältnisse erlaubten, d. h. überall da, wo sie zu gleichen oder wenigstens nicht zu sehr viel höheren Preisen verkauft werden konnte, diesen an Feld abgenommen.

Auch mit den in der Hauptsache anders gearteten Ostrauer und den niederschlesischen Kohlen hat die oberschlesische Kohle in allen Fällen, in welchen es sich nicht um ganz besondere Verwendungen handelte, ohne Schwierigkeit den Konkurrenzkampf aufgenommen, und große Mengen von oberschlesischer Kohle werden heute unter Überwindung der sehr erheblichen Mehrfrachten bei Waldenburg oder Mährisch - Ostrau vorbei, in das natürliche Absatzgebiet jener Kohlensorten versendet. Dennoch begegnet man überall, selbst in den Kreisen der Produzenten, der großen Händler und der Konsumenten, einer verhältnismäßig geringen Kenntnis der Beschaffenheit der oberschlesischen Kohlen im allgemeinen und der einzelnen oberschlesischen Kohlensorten insbesondere. Der Verfasser ist der Ansicht, daß diese Unkenntnis der

*) Aus der den Teilnehmern des V. Allgem. Deutschen Bergmannstages zu Breslau 1902 gewidmeten Zeitschrift.

Zuerst abgedruckt im Januarheft 1890 der Z. d. O. B. u. H. V. (S. 1 ff.)

zweckmäßigen Verwendung der oberschlesischen Kohlen denselben keineswegs zum Vorteil gereicht; denn die Mißerfolge, welche bei unpassender Verwendung einer Kohlensorte leicht eintreten, schädigen ihren Ruf. Es liegt darum durchaus im Interesse der Kohlenproduzenten, daß die Konsumenten über die Eigenschaften und die zweckmäßige Verwendung der einzelnen Kohlensorten unterrichtet werden.

Die Qualität einer Steinkohle kann stets nur richtig in Bezug auf die verschiedenen Verwendungszwecke beurteilt werden. Verwendet man eine Prima-Kokskohle zur Zimmerheizung, so wird man dabei nur sehr mittelmäßige Erfolge erzielen; ebenso geht es, wenn man die beste Schmiedekohle zur Gaserzeugung verwendet, und noch größer ist der Schaden, wenn man sich bemüht, aus einer gasreichen Flammkohle Koks darzustellen. Dennoch verfällt man nur allzuleicht in den Fehler, daß man von einer und derselben Kohlensorte zu viele gute Eigenschaften erwartet und nicht berücksichtigt, daß vielleicht gerade die eine Eigenschaft die andere, welche man auch beansprucht, ausschließt. So ist es namentlich dem Chemiker und Bergschullehrer Grundmann mit seiner Beurteilung der oberschlesischen Kohlen gegangen.

Die charakteristische Eigenschaft derselben, der hohe Gasgehalt, ist ihm freilich nicht entgangen, er hat sich aber trotzdem bemüht, durch seine Analysen für die oberschlesischen Steinkohlen Eigenschaften nachzuweisen, welche dieselben nicht haben und welche sie auch, wenigstens in der großen Menge, sehr gut entbehren können.

Wären die Grundmannschen Analysen in ihrer Gesamtheit richtig und ergäben dieselben nicht im großen und ganzen für den Sauerstoffgehalt erheblich zu niedrige Zahlen, dann wären die oberschlesischen Steinkohlen in ihrer großen Masse backfähig, was sie nun einmal zum großen Teile durchaus nicht sind; auf der anderen Seite würden sie freilich viel an ihrer Verwendbarkeit als Hausbrandkohle einbüßen. Glücklicherweise ist aber gerade in dem großen Absatzgebiete der oberschlesischen Kohlen der Bedarf nach Hausbrand- und Flammkohle ein unvergleichbar größerer, als der nach Fettkohlen, welcher letztere Bedarf kaum mehr

als 10% der Gesamtverwendung ausmacht. Wenn wir also an der Qualität unserer Kohlen etwas auszusetzen haben, so ist es nicht der Umstand, daß der größte Teil derselben nicht backfähig ist, sondern nur der Umstand, daß wir nicht, wie die Westfalen, die vollständige Auswahl aller Kohlenarten von den gasärmsten bis zu den gasreichsten zur Verfügung haben, daß wir vielmehr, um das hier gleich voranzuschicken, nur die obere Hälfte der Skala, d. h. die gasreichen Sortimente besitzen, welche Hälfte allerdings für unser Absatzgebiet besser paßt, als das die untere Hälfte tun würde. Die Roheisenindustrie leidet freilich unter dem Mangel von Kohlenarten, die in die untere Hälfte der Skala gehören würden.

Was für Oberschlesien in Bezug auf die Klassifizierung der Kohlen fehlt, das ist für Westfalen durch ein kleines Handbuch: „Elementarbuch der Steinkohlenchemie für Praktiker“ von Dr. F. Muck*) in ausgezeichnete Weise gegeben. Das Buch ist sogar so gut, daß es, obwohl auf westfälische Verhältnisse aufgebaut, doch auch für die oberschlesischen Kohlenarten sehr wohl verwendbar ist und jedem oberschlesischen Techniker nur auf das wärmste empfohlen werden kann.

Auch die zunächst folgenden Ausführungen beruhen auf den Muckschen Grundsätzen. Wenn sich der Verfasser geringe Abweichungen von denselben erlaubt hat, so ist das auf der einen Seite geschehen, um die Endergebnisse klarer hervorzuheben, und auf der anderen Seite, weil der vorstehende Aufsatz auch für Nichtchemiker möglichst verständlich gehalten sein soll.

Die Beschaffenheit aller Steinkohlenarten ist durch die chemische Zusammensetzung derselben bedingt. Die Ausnahmen von dieser Regel, welche auch Muck in seinem Buche anführt, daß also auch chemisch gleich zusammengesetzte Kohlen unter gewissen Verhältnissen verschiedene

*) Essen, Druck und Verlag von G. D. Bädecker, 1887. Zweite vermehrte Auflage. 64 Seiten Oktav.

Eigenschaften haben können, sind so gering, daß sie für unseren Zweck vernachlässigt werden können.

Ähnlich steht es mit dem Aschengehalte der Steinkohlen. So wichtig derselbe auch sonst für ihre Verwertung ist, so prägt er ihnen, so lange er in den gewöhnlichen Grenzen bleibt, doch keine typischen Eigenschaften auf. Es gibt aschenreiche und aschenarme Kohlen von allen Arten. Allerdings schädigt ein hoher Aschengehalt jeden Verwendungszweck; aber abgesehen davon, daß man den Aschengehalt, wenigstens bei den feineren Sortimenten, durch das Waschen der Kohlen in der Regel herabmindern kann, behält doch schließlich auch die aschenreiche Flamm- und Gaskohle ebenso die ihr typischen Eigenschaften wie die aschenreiche Koks-kohle. Die große Menge der ober-schlesischen Kohlen ist aber durch einen sehr geringen Aschengehalt ausgezeichnet, und das gereicht ihr bei allen denjenigen Verwendungszwecken, bei welchen die Beseitigung der Asche als größere Last empfunden wird, wie namentlich beim Hausbrand, zum sehr großen Vorteile.

Da jedoch, wie erwähnt, der Aschengehalt der Steinkohlen ihren sonstigen Typus nicht beeinflußt, so betreffen die in folgendem angegebenen Zahlen der chemischen Zusammensetzung die aschenfrei angenommene Kohlen-substanz. Dieselben können übrigens ohne zu großen Fehler auf den wirklichen Gehalt der besseren ober-schlesischen Steinkohlen mit der Substitution eines Aschengehaltes von 3—5 % umgerechnet werden.

Der Wasserstoffgehalt der Steinkohlen soll, je nachdem er im freien oder in dem an Sauerstoff gebundenen Zustande vorhanden ist, die Eigenschaften der Kohlen sehr beeinflussen; da jedoch der Gesamt-wasserstoffgehalt aller Steinkohlensorten gerade für denjenigen Teil der Skala, um welchen es sich bei den ober-schlesischen Kohlen handelt, sehr konstant ist, und nur wenig um 5 % herumschwankt, so genügt es, wenn man den Sauerstoffgehalt zum Anhalt nimmt, der ja in der Hauptsache auch den Gehalt an gebundenem Wasserstoff mit angibt. Auch der Stickstoffgehalt der Kohlen, so wichtig er für gewisse Zwecke sein kann,

beeinflußt den Typus der Kohlen nicht; er steht bei den oberschlesischen Kohlen etwa auf 1% und wird in folgendem daher nicht berücksichtigt werden.

Der Sauerstoffgehalt allein ist es, der in der Hauptsache für die Konstitution der Steinkohlen maßgebend ist, und zwar macht derselbe, wenn man das unbedeutende Vorkommen von Petrzkowitz,*) welches zur Ostrauer Mulde gehört, vernachlässigt, bei allen oberschlesischen Kohlen, die in den Handel kommen, zwischen 10 und 20% aus. Hieraus sowie aus den obigen Ausführungen ermittelt sich dann leicht der Kohlenstoffgehalt der oberschlesischen Kohlen zu 74—84%.

Bevor wir nun weiter auf die genauere Klassifizierung der oberschlesischen Kohlen eingehen, mag einiges über die Rolle, die der Gasgehalt der Kohlen spielt, welcher Gasgehalt immer in der Hauptsache aus Sauerstoff besteht, vorausgeschickt werden.

Der Gasgehalt aller Brennmaterialien befördert deren Entzündlichkeit und leichte Verbrennlichkeit. (Entflammbarkeit nennt Muck diese Eigenschaft.) Je geringer der Gasgehalt einer Steinkohle ist, und mit dem Sauerstoffgehalt pflegt ja dann auch stets der Wasserstoffgehalt herunterzugehen, desto schwerer ist die Kohle zur Entzündung zu bringen, desto günstiger müssen die Zugverhältnisse sein, um das Feuer bis zur vollständigen Verbrennung zu unterhalten. Das ist der Grund, warum die gasarmen Steinkohlensorten, die Anthrazite und Sandkohlen, und die denselben nahe stehenden Koks keineswegs die beliebtesten und zweckmäßigsten Brennmaterialien für viele Zwecke bilden. Es wird ja immer zugegeben werden müssen, daß der Sauerstoffgehalt eines Brennmaterials, mag derselbe nun lediglich an einen Teil des Wasserstoffgehaltes oder mit diesem und Kohlenstoff zusammengebunden sein, niemals den Heizeffekt eines Brennmaterials erhöht: dessenungeachtet übt er in den vorliegenden Grenzen unzweifelhaft insofern einen günstigen Einfluß aus, als er beim Brennen die Entbindung der Gase erleichtert und das Brennmaterial auflockert. Dieser Eigenschaft ist zuzuschreiben, daß die hochsauerstoffhaltigen

*) Jetzt Petershofen.

Brennmaterialien, wie Holz oder die besseren Braunkohlensorten, unter den ungünstigsten Bedingungen, im Ofen z. B. ohne Rost, brennen. Auch die gasreichsten Steinkohlen stehen in dieser Beziehung hinter den oben genannten Brennmaterialien zurück; dennoch behaupten sie darin einen großen Vorsprung vor den gasärmeren Kohlen.

Aschenarme Steinkohlen mit mehr als 15 % Sauerstoff entzünden sich leichter und verbrennen mit viel größerer Rapidität als solche mit 10 % Sauerstoff bzw. unter 10 % Sauerstoffgehalt. Da sich bei der Verbrennung eine große Menge Gase entwickeln, die dann auch verbrennen, so ist die Flamme solcher gasreichen Kohlen eine erheblich längere als die der gasarmen Kohlen, was namentlich bei der Dampferzeugung, wenn die Kesselkonstruktion diesen Eigenschaften angepaßt ist, zum großen Vorteile gereicht. Ein zu hoher Gasgehalt beeinträchtigt aber stets die Backfähigkeit der Steinkohlen. Es rührt dies daher, daß die im Zusammenschmelzen begriffene Kohle durch das andauernde Entweichen der Gase immer wieder auseinandergerissen wird, und daß, wenn endlich alle Gase ausgetrieben sind, die Temperatur in der Kohlenmasse zu sehr gesunken ist, um dieselbe geschmolzen zu erhalten. Gelänge es, Koksöfen zu konstruieren, welche die durch die Verbrennung der entwichenen Gase erzeugte Wärme ohne jeden Verlust zu der Zeit auf die verbliebenen Kohlenmassen übertragen, da dieselben ihre Gase schon abgegeben haben, so würde man damit wahrscheinlich einen großen Teil der oberschlesischen Kohlen, freilich immer mit sehr großem Abbrand, verkoken können. Immerhin ist das die Art und Weise, mittelst welcher die gasärmsten oberschlesischen Kohlen noch zum Backen gebracht werden.

Diese Ausführungen haben den Zweck, dem Nichttechniker den Grund der geringen Backfähigkeit der oberschlesischen Kohlen klar zu machen. Der Koksfabrikant versteht unter Magerkohle alle Kohlen, die nicht backen. Die Steinkohlen können aber aus ganz verschiedenen Gründen nicht backen: einmal wenn sie zu wenig Gase entwickeln, das sind also die Kohlen von mehr anthrazitischer Beschaffen-

heit und sehr hohem Kohlenstoffgehalt, welche Kohlenarten in Oberschlesien fehlen; das andere Mal, wenn sie zu viel Gase entwickeln, das sind die typischen Gaskohlen und Gasflammkohlen, zu welchen alle oberschlesischen Kohlenarten gehören.

Nach diesen Ausführungen wird auch den Laien die Anwendung der Muckschen Skala auf die oberschlesischen Kohlenarten verständlich sein.

Nicht vorhanden sind in Oberschlesien (immer das Vorkommen von Petrzkowitz bei Hultschin ausgeschlossen), die eigentlichen Anthrazite und Sandkohlen mit einem Sauerstoffgehalt von unter 5 % und auch mit geringerem Wasserstoffgehalt, welche also aus mangelndem Gasgehalt nicht backen. Nicht vorhanden sind aber auch die Sinterkohlen und halbfetten Kohlen mit 5 % Wasserstoff und weniger als 7 % Sauerstoff, welche anfangen zu backen und ein hohes Koksausbringen ergeben; es fehlen endlich ebenfalls vollständig die eigentlichen Fett- und Backkohlen mit etwa 5 % Wasserstoff und zwischen 7 und 10 % Sauerstoff, welche am vollständigsten backen und den besten Koks ergeben.

Erst bei 10 % Sauerstoff und reichlich 5 % Wasserstoff beginnt die oberschlesische Skala; das ist aber auch der Grenzpunkt, wo nach Muck die Fettkohle aufhört und die Gaskohle anfängt. Wenn trotzdem ein Teil der oberschlesischen Steinkohlen als Backkohlen angesehen und zur Koksdarstellung benutzt wird, so sind diese Kohlen nicht Backkohlen nach westfälischen Begriffen, sondern es sind das Gaskohlen, die zwar noch backen, die aber trotz ihres hohen Abbrandes nur deshalb in Oberschlesien zur Koksdarstellung benutzt werden, weil wir hier keine besonderen Koks-kohlen haben. Es ist wahrscheinlich, daß man, ganz abgesehen von der Stückkohlenverkokung in Oberschlesien, noch Kleinkohlen bis zu einem Sauerstoffgehalt von 12 bis 13 % verkocht, und daß man daher hier auch noch alle Gaskohlen bis zu diesem Gehalt als Koks-kohlen bezeichnet. Dieselben Kohlen werden auch mit großem Vorteil zur Gasfabrikation verwendet.

Die große Masse der von den mächtigen Flözen herührenden, in Oberschlesien als Flammkohlen bezeichneten Kohlen hat zwischen $12\frac{1}{2}$ und 17% Sauerstoff. Es sind das die reinen, harten Kohlen, welche von Ungarn bis zur Ostsee das gesuchteste Brennmaterial zum Hausbrand, zur Dampferzeugung, aber auch zu allen möglichen anderen industriellen Verwendungen, wie namentlich auch zum Puddeln und Schweißen und zur Zinkindustrie, bilden.

Was die gröberen Sortimente dieser Kohlenqualität anbetrifft, so stehen diejenigen Sorten, welche über 15% Sauerstoff enthalten, hinter denjenigen unter 15% in der Verwendungsfähigkeit nicht zurück; sie pflegen eben durch ihre größere Härte und leichtere Entflammbarkeit den Nachteil des etwas geringeren Heizeffektes auszugleichen. Dagegen macht für die staubhaltigen unteren Sortimente der Umstand, ob die Kohlen noch notdürftig auf dem Roste zusammenbacken, so daß also die kleinsten Teilchen nicht unverbrannt hindurchfallen, sondern auf dem Roste mit ausbrennen, doch einen sehr großen Unterschied in der Verwendbarkeit. Es kann im allgemeinen angenommen werden, daß bei sonst reinen Kohlen und bei guten Zugverhältnissen dieses unvollkommene, aber für den Zweck durchaus ausreichende Zusammenschmelzen der Staubkohlen auf dem Roste bei den oberschlesischen Kohlen noch bis zu einem Sauerstoffgehalt von 15% erfolgt, und diese Grenze hat sich daher in der Praxis als höchst bedeutungsvoll für die Verwendbarkeit der untersten Sortimente gezeigt. Überall da, wo auf den Gruben sich Staubkohlenbestände anzusammeln pflegen, kann man annehmen, daß diese auf dem Roste absolut nicht backen, und daß daher dort der Sauerstoffgehalt der Kohlen 16% und mehr beträgt. Dennoch sind nicht selten die oberen Sortimente derselben Gruben wegen ihrer Härte und großen Entflammbarkeit sehr beliebte Hausbrandmarken, die es im Konkurrenzkampfe bei dieser Verwendung durchaus mit den Kohlen von niedrigerem Sauerstoffgehalt aufnehmen.

Von größter Bedeutung für den Wert der Kohlen ist ihr Heizeffekt, welcher mit der Wassermenge gemessen

wird, die eine Gewichtseinheit Kohlen um 1 Grad erwärmt oder welche die Gewichtseinheit Kohlen verdampft. Gerade aus diesem Maßstabe geht aber hervor, wie unsicher jener Begriff in der Praxis ist. Denn die Verdampfungsfähigkeit eines Brennmaterials hängt doch schließlich ungemein von den zur Verbrennung desselben und den zur Erwärmung des Wassers getroffenen Einrichtungen ab. Theoretisch stellt sich diese Sache einfacher, denn es wird zur Ermittlung des theoretischen Heizeffekts einfach angenommen, daß das Brennmaterial vollkommen verbrannt wird, und daß auch sämtliche bei dieser Verbrennung erzeugte Wärme zur Erwärmung des Wassers benutzt wird. Im übrigen lehrt die Wissenschaft, wie viel Wärmeeinheiten das Pfund reiner Kohlenstoff und das Pfund freier Wasserstoff erzeugt, so daß man, wenn man die Analyse einer Kohlenart in der Hand hat, deren idealen Heizeffekt unschwer berechnen kann.

Auf diesem Wege ist denn auch bei Muck der Heizeffekt der verschiedenen Kohlenarten ermittelt, und es ergibt sich dabei, daß der Heizeffekt der aschenfrei angenommenen Kohlensubstanzen vom stickstoff- und wasserstoffarmen Anthrazit bis zur Gaskohle von 6 % Wasserstoff und 12 % Sauerstoff nur verhältnismäßig geringen Schwankungen, von einer Verdampfung von 8,27 bis 9 Kilo Wasser auf 1 Kilo Kohle, unterworfen ist. Dabei liegt die höchste Verdampfungsfähigkeit mit 9 Kilo mehr in der Mitte, bei den Kohlen, die schon einen hohen Wasserstoffgehalt, aber noch einen niedrigen Sauerstoffgehalt haben, den sogenannten halbfetten. Aber die eigentlichen Gaskohlen stehen hinter den ganz gasarmen Kohlen auch in der Theorie durchaus nicht zurück. Die Wissenschaft ergibt nun ferner, daß mit der weiteren Zunahme des Sauerstoffgehaltes, dem eine Zunahme des Wasserstoffgehaltes nicht mehr gegenübersteht, der Heizeffekt abnimmt, so daß die Kohlen mit mehr als 15 % Sauerstoffgehalt hinter denen von unter 15 % Sauerstoffgehalt im theoretischen Heizeffekt zurückstehen. Dennoch ist auch der Theorie nach dieses Zurückstehen nicht so sehr bedeutend, denn ein einziges Prozent Wasserstoff genügt zur Kompensation von 8 % Sauerstoff, so daß sich also das

ganze Schwanken der oberschlesischen Skala durch 1% Wasserstoff mehr oder weniger ausdrücken würde. Und das ist doch nur der theoretische Wärmeeffekt, der bei ideal vollkommener Verbrennung und idealer Ausnützung der erzeugten Verbrennungswärme ermittelt wird. Die Schwankungen, die im praktischen Wärmeeffekte durch die mehr oder weniger unvollkommenen Heizvorrichtungen in Wirklichkeit veranlaßt werden, sind sehr viel bedeutender als die Schwankungen, die im theoretischen Wärmeeffekte durch die vorliegenden Differenzen des Sauerstoffgehaltes hervorgerufen werden, und zwar schlagen diese Resultate der Praxis alle zum Vorteile der leicht entflammbaren und mit langer Flamme mit geringem Rückstande verbrennenden oberschlesischen Kohlen, gegenüber den gasärmeren Kohlen anderer Reviere, aus.

Das gilt beim Hausbrand, und das gilt auch bei der Kesselfeuerung. Beim Hausbrand hilft die leichte Entzündlichkeit und hilft auch namentlich der Umstand, daß gerade die oberschlesische Flammkohle mit hohem Sauerstoffgehalt ohne jede besondere Wartung des Feuers auf den kleinsten Rosten und bei den ungünstigsten Zugverhältnissen fast ohne jeden Rückstand von unverbrannten, aber ausgeglühten Kohlenstückchen verbrennt. Die sauerstoffärmere, etwas backende Kohle verlangt schon mehr Wartung des Feuers, und wo diese fehlt, da verliert sie alsbald den geringen Vorsprung, welchen sie in Bezug auf den Heizeffekt hat. Sehr groß aber ist der Vorsprung, den bei der Verwendung zum Hausbrand die oberschlesischen Steinkohlen vor den ganz gasarmen Kohlen haben. Die letzteren mögen als Schmiedekohle, wo sie im Gebläsewinde verbrennen, vielleicht noch so gut sein: wenn man sie im Zimmerofen, bei wechselndem und häufig zu geringem Zuge, ohne besondere Wartung verbrennt, dann sind die Verluste meist viel bedeutender als alle Vorzüge, welche sie nach der Theorie vielleicht haben sollen.

Aber auch bei der Verwendung zur Kesselheizung liegen die Dinge nicht viel anders. Die oberschlesischen Gasflammkohlen verbrennen bei mittelmäßigem Zuge und

mäßiger Wartung auf kleinster Rostfläche und geben eine lange, die feuerberührte Fläche des Kessels weithin umspülende Flamme; ihr theoretischer Heizeffekt ist also (wenn man von dem gar nicht backenden Staub mit mehr als 15 % Sauerstoff absieht) verhältnismäßig leicht auszunützen und wird namentlich bei schlechteren Einrichtungen besser ausgenützt, als der theoretische Heizeffekt der gasärmeren und schwerer brennbaren Kohlensorten. Dagegen hilft keine Theorie, und bevor man sich behufs besserer Ausnützung einer kurzflammigen Kohlensorte zur Vergrößerung der Kesselanlage oder vielleicht zur Errichtung einer zweiten höheren Esse entschließt, wählt man lieber eine Kohlensorte, mittelst welcher man auf der vorhandenen Anlage die nötigen Dämpfe erzeugen kann. —

Wie verhält sich nun die Veränderung der Kohlenqualität in Oberschlesien und anderwärts zu den verschiedenen Flözvorkommen und ihren Lagerungsverhältnissen? In Westfalen liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse äußerst einfach und entsprechen der Theorie, welche man sich zu machen gewöhnt ist. Je älter die Flöze sind, desto geringer ist dort der Gasgehalt, je jünger sie sind, desto mehr nimmt der Gasgehalt zu, — so daß also dort im allgemeinen die verschiedenen Flözgruppen gleichzeitig Qualitätsgruppen bilden. Ein Variieren des Gasgehaltes in der Streichungsrichtung kommt dort wohl auch vor, aber dasselbe ist lange nicht so ausschlaggebend, wie der Einfluß der Bildungszeiten, nach welchem also die älteren Flöze ihre Gase mehr verloren haben, als die jüngeren.

In Oberschlesien ist es gerade umgekehrt. Hier ist der Einfluß des Alters auf den Gasgehalt der Flöze nur eben schwach bemerkbar, und diese Erscheinung ist durch viele Ausnahmen unterbrochen; dagegen ist das Variieren der Flöze in sich selbst — und zwar in einer Linie, welche von der allgemeinen Streichrichtung WO. so abweicht, daß etwa SW. — NO. für die Richtung der stärksten Variation herauskommt, — viel ausgeprägter und kann als die Regel gelten.

Es sind also im SW. nicht selten die hangenderen Flöze gasärmer und mehr backend als die liegenden im NO. Allerdings ist es nicht zu verkennen, daß im allgemeinen die liegendsten Flöze im Westen auch die sauerstoffärmsten sind, wenn auch Ausnahmen von dieser Regel, — daß also auch einmal ein hangendes Flöz um ein paar Prozent Sauerstoff ärmer wird, als ein liegendes — sowohl im Osten wie im Westen vorkommen.

Nach den drei Sätteln der mächtigen Flöze eingeteilt, gestaltet sich der Qualitätsunterschied etwa folgendermaßen.

Auf dem Zabrzer Sattel enthalten die mächtigen Flöze den niedrigsten Sauerstoffgehalt, das unterste geht sogar bis 10 % herunter: hier werden also die Kohlen gefördert, welche man in Oberschlesien Fettkohlen nennt, die aber nach Muck typische Gaskohlen sind. Auf der Nordseite des Zabrzer Sattels jedoch sind die Kohlen schon etwas sauerstoffreicher.

Auf der Südseite des Königshütter Sattels sind die liegendsten Flözpartien auch noch schwach backend, dennoch ist der Sauerstoffgehalt der auf diesem Sattel gewonnenen Kohlen im allgemeinen um ein paar Prozent höher als auf dem Zabrzer Sattel. Auf der Nordseite des Königshütter Sattels backen die Kohlen gar nicht mehr.

Auf dem Hohenlohehütter und Rosdziner Sattel hat der Sauerstoffgehalt noch mehr zugenommen, zum größten Teile backen sogar die Staubkohlen nicht mehr auf dem Roste zusammen. Wahrscheinlich setzt sich diese Veränderung nach Russisch-Polen zu in demselben Sinne weiter fort, so daß also dort der Sauerstoffgehalt der mächtigen Flöze noch mehr steigt.

Das wäre also der Unterschied der sogenannten mächtigen Flöze unter sich, welche auf dem Zabrzer Sattel Einsiedel- bis Pochhammer-, auf dem Königshütter Sattel Gerhard- bis Sattelflöz Niederbank und dem Rosdziner Sattel Ober- und Niederflöz in sich schließen.

Der Unterschied der Qualität der Gruppe der mächtigen Flöze von der der mehr hangenden scheint nicht sowohl in dem größeren oder geringeren Sauerstoffgehalte,

als in den sonstigen Eigenschaften, Aschengehalt, Härte und dergleichen, zu beruhen. Dabei ist es ganz auffallend, wie sehr der Typus der Flöze auch hier nach dem Streichen wechselt, und wie sehr sich häufig die Qualität der Kohlen der verschiedensten durch mächtige Mittel getrennten Flöze auf derselben Grube ähnelt. So zeichnen sich auch die Kohlen der hangenden Flöze des Zabrzer Sattels im allgemeinen durch einen geringen Sauerstoffgehalt und verhältnismäßige Weichheit der Kohlen aus, während die hangenden Flöze am Südabhange des Königshütter Sattels zwar auch etwas weiches Kohl haben als die mächtigen Flöze unter ihnen, aber doch einen ähnlichen Sauerstoffgehalt besitzen, und ebenso steht es auf dem Rosdziner Sattel, wo einzelne Bänke des Morgenrothflözes, welches 200 Meter im Hangenden vom Sattelflöze liegt und einer ganz anderen Flözgruppe angehört als jenes, von den Bänken dieses Flözes gar nicht zu unterscheiden sind. Die ganz hoch im Hangenden belegenen südöstlichen Flözvorkommen an der Przemsa und in Galizien haben außer einem sehr hohen Sauerstoffgehalt auch noch einen für Oberschlesien ungewöhnlich hohen Aschengehalt.

Die Klassifizierung der Kohlen von den Gruben an der Wilhelmsbahn ist aus Mangel an Analysen zur Zeit noch nicht angänglich; es scheint aber, daß auch hier der Sauerstoffgehalt nach Westen zu abnehme.

Die Frage, weshalb in Oberschlesien die Beschaffenheit der Kohlen sich innerhalb derselben Flöze so sehr ändert, während der Unterschied in der Beschaffenheit der Kohlen der verschiedenen Flöze derselben Grube mehr zurücktritt, wird wohl noch lange ein ungelöstes Rätsel bleiben. Es mag jedoch hier auf die von dem Verfasser dieses Artikels versuchte Lösung desselben in dem Aufsätze über Bildung der Flözmittel (Februarheft 1888, Seite 36 ff. dieser Zeitschrift) aufmerksam gemacht werden. Die Linie der stärksten Variation der Kohlen, von SW. nach NO., ist nämlich gleichzeitig die Linie, nach welcher im allgemeinen die Mittel zwischen den einzelnen Flözbänken der mächtigen Flözgruppe, die im NO. sich alle zu einem Flöze vereinigen, am stärksten

abnehmen. Der Sauerstoffgehalt ist da am höchsten, wo die Flözzmassen am längsten die Bedeckung durch eine schützende Sand- oder Tonschicht entbehrt haben. Überall da, wo, wie mehr nach Westen und Süden, die frisch gebildeten Kohlen bald durch die eingelagerten Mittel zugedeckt wurden, da nimmt der Sauerstoffgehalt ab. Für die Qualität der Kohlen sind daher die viel größeren geognostischen Zeiträume, in denen dieselben nach Schluß der Bildung der Steinkohlenformation im Schoße der Erde geruht haben, viel weniger von Einfluß gewesen, als ihre Situation bald nach ihrer Bildung. Schon damals haben wahrscheinlich die lange ohne Decke daliegenden und den Atmosphärien ausgesetzten Kohlenschichten den höheren Sauerstoffgehalt aufgenommen, der sie jetzt noch von den bald zugedeckten oder bald unter das Wasser versunkenen Schichten unterscheidet. Dagegen scheint die schützende Decke der Triasschichten keinen wesentlichen Einfluß auf die Qualität der Flöze in der überdeckten Kohlenformation ausgeübt zu haben. Es ist wenigstens durchaus kein Unterschied in der Kohlenbeschaffenheit zwischen den damit überdeckten und nicht überdeckten Flözteilen herauszufinden. Dasselbe gilt von den jüngeren Schichten der Tertiärformation und des Diluviums.

Auch die Frage, ob es dieser verhältnismäßig hohe Sauerstoffgehalt der oberschlesischen Kohle ist, der den oberschlesischen Bergmann vor den schlagenden Wettern bewahrt, mag hier nur angeregt, nicht entschieden werden.

Zum Schlusse folge noch eine Charakterisierung der oberschlesischen Kohle nach ihren äußeren Kennzeichen abermals an der Hand von Muck.

Derselbe sagt auf Seite 36:

„Man unterscheidet zwei Hauptkohlenarten:

1. die Glanzkohle, 2. die Mattkohle.

Aus ersterer allein besteht die magere Sand- und Sinterkohle, die halbfette und meist auch die Fett- und Kokskohle (also alle die Gattungen mit einem Sauerstoffgehalt von unter 10%). Aus abwechselnden Schichten von Glanz- und Mattkohle besteht hingegen die (fette) Gas-

und die Flammkohle (also die Kohlenarten mit mehr als 10 % Sauerstoff).

Die Glanzkohle ist von Farbe tiefschwarz, lebhaft glasglänzend, meist sehr spröde und ausgezeichnet ebenflächig spaltbar; die Spaltungsflächen stehen senkrecht zu den Schichtenflächen.

Die Mattkohle, welche den alleinigen Flözbestandteil nie ausmacht, sondern stets innig verwachsen mit Glanzkohle vorkommt, ist wenig (höchstens mattfett-) glänzend, grauschwarz bis bräunlichgrau von Farbe, fester und viel weniger spröde wie die Glanzkohle und fühlbar leichter wie diese. Auch unterscheidet sie sich von der Glanzkohle dadurch, daß sie gar keine Spaltbarkeit, unebenen bis muscheligen Bruch besitzt und beim Anschlagen einen beinahe holzartigen Klang gibt. — Spaltet man von einer Gas- oder Flammkohle reine Stückchen Glanz- und Mattkohle ab und untersucht diese gesondert, so ergeben sich ganz wesentliche Unterschiede. Die Mattkohle stellt sich zwar als die meist aschenreichere, aber auch stets als die wasserstoffreichere heraus und gibt daher beim Erhitzen unter Luftabschluß mehr flüchtige Bestandteile ab als die Glanzkohle. Mithin ist die Mattkohle eine besonders gute Gaskohle. Bevor dies bekannt war, wurden an Mattkohlen besonders reiche Kohlenstücke wegen ihrer nicht zu leugnenden Ähnlichkeit mit Brandschiefer gar nicht selten nebst den Bergen auf die Halde gestürzt.“

Diese ganzen auf westfälische Verhältnisse aufgebauten Ausführungen von Muck stimmen bis auf folgende Abweichungen auch auf die oberschlesischen Kohlen.

In Oberschlesien tritt, wie das auch nach der chemischen Beschaffenheit der hiesigen Kohlen zu erwarten war, die Mattkohle viel mehr in den Vordergrund.

Sie bildet, namentlich in den Flözen der östlichen Gruben, ganze Meter mächtige Bänke, die nur durch geringe Schichten von Glanzkohlen von einander geschieden sind, und macht den Hauptbestandteil der Förderung der besseren Gruben des östlichen Reviers aus. Diesem hohen Gehalt an Mattkohlen verdanken diese Gruben hauptsächlich die

Härte und Lagerhaftigkeit ihrer Kohlen, auch hält man die Mattkohle hier nicht für aschenreicher als die Glanzkohle, welche letztere Kohle hier immer mehr in den unreineren Flözpartien vorkommt. Auf den westlichen Gruben tritt die typische Mattkohle mehr zurück, doch sind auch hier stärkere Bänke von Kohlensorten, die der Mattkohle entschieden näher stehen als die Glanzkohle, vorhanden. Der Bergmann schätzt aber in ganz Oberschlesien die Mattkohlenbänke, auf welchen namentlich das Ausbringen an groben Kohlensortimenten beruht und welche auch durch Schiefer weniger verunreinigt zu sein pflegen, als die mehr kurzklüftigen Schichten von Glanzkohlen, besonders hoch.

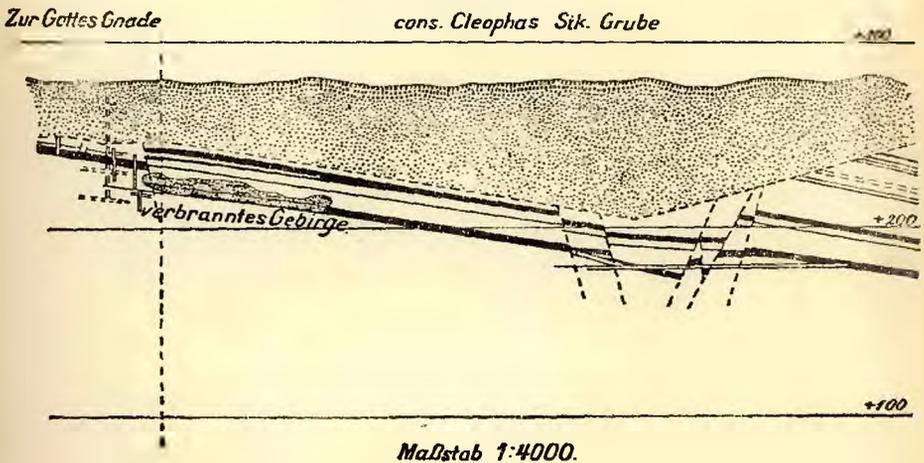
Das Vorwalten von Mattkohl ist am ausgeprägtesten zu verfolgen gewesen in dem auf den östlichen Gruben unter verschiedenen Benennungen gebauten Morgenroth-Cleophas-Flöz, wo es möglich gewesen ist, einzelne Mattkohlenbänke bis auf 10 km streichende Entfernung zu verfolgen. Wie das in den liegenden mächtigen Flözen steht, konnte bisher noch nicht festgestellt werden, weil sie in solchen Erstreckungen noch nicht aufgeschlossen sind.

Hierbei soll nicht unterlassen werden, die Teilnehmer des Bergmannstages auf ein im Cleophas-Flöz der Grube gleichen Namens angefahrenes Vorkommen von verbranntem Gebirge aufmerksam zu machen, wie solche in Oberschlesien früher schon wiederholt aufgeschlossen sind, und wovon eine Reihe von Stufen auf der Grube zur Ansicht ausliegen.

Beim Auffahren einer schwebenden Strecke im Nordwesten des Grubenfeldes (vgl. das nebenstehende Profil) keilte sich plötzlich in der Firste augenscheinlich verbrannter, teils weißer, teils roter Schiefertone ein, der, allmählich sich heruntersenkend, den ganzen Ortsstoß einnahm, so daß schließlich auf der übrigens völlig unversehrten Sohle nur ein schwacher, mulmiger Besteg von Kohle übrig blieb, in welchem ab und zu Spuren von stattgehabter Verkokung zu sehen waren. Der verbrannte Schiefertone, welcher zerquetscht und zerfaltet, im Anfang völlig einer durchgebrannten, alten

Bergehalde glich, wurde allmählich fester, seine Schichtung regelmäßiger, bis nach etwa 100 m Streckenlänge ein Sprung ins Hangende ihn in die Höhe warf. Dahinter zeigte der Schiefer nur in der Firste noch ganz geringe Brandspuren und sah im übrigen, bis auf eine wohl durch Oxydation infolge Wasserzirkulation verursachte rote Färbung der Schichtungsflächen, wie gewöhnlich dunkelgrau aus.

Profil durch das verbrannte Gebirge und die westliche Sprungausrichtung.



Auch im Hangenden des Vorkommens ließ sich ein allmählicher Übergang in gesundes Gebirge nachweisen, weswegen naturgemäß der Brand erst nach vollendeter Bildung der Steinkohlen-Formation entstanden sein kann.

Dieser Aufsatz stellt einen Versuch dar, die Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohlen aufgrund der damals davon bekannten Analysen und aufgrund der Klassifizierung der westfälischen Kohlen in dem Muckschen Buche zu erklären. Immerhin bliebe nach den damals bekannten Kohlenanalysen noch vieles unaufgeklärt. Namentlich war dies mit dem Umstande der Fall, daß

verschiedene oberschlesische Kohlensorten mit äusserst geringem Unterschiede ihrer damals bekannten Analysen sehr erhebliche Unterschiede in Bezug auf ihre Backfähigkeit zeigten. Dieses Rätsel löste sich für den Verfasser erst durch die Kenntnisnahme des Buches: Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preussisch-Schlesiens von Franz Schwackhöfer, 1901. In diesem Buche fand der Verfasser zuerst eine grosse Zahl von genauen Kohlenanalysen, bei welchen auch der Gehalt von hygroskopischem Wasser richtig angegeben ist, während bei den früher in Deutschland gefertigten Analysen die Angabe dieses Wassergehalts fehlte. Der Vergleich des wechselnden Wassergehalts zeigte nun alsbald, dass es bei den oberschlesischen Kohlen hauptsächlich der steigende Wassergehalt ist, welcher bei sonst sehr ähnlichen Analysen die Backfähigkeit der Kohlen beeinträchtigt. Ein Fingerzeig für diejenigen, welche versuchen wollen, die Kohlen mit höherem hygroskopischen Wassergehalt zu verkoken.

Die durch den Abbau von Kohlenflözen
und das dadurch bewirkte Senken und Zubruchegehen
der hangenden Gebirgsschichten verursachte
Wärmeerzeugung.*)

Mannigfache beim Abbau mächtiger Lagerstätten eintretende Erscheinungen sprechen dafür, daß infolge des durch einen solchen Abbau veranlaßten Hereinbrechens der Deckschichten eine nicht unerhebliche Erwärmung dieser und der benachbarten liegenden Schichten eintritt. Es empfiehlt sich daher, diese Erscheinungen durch die aus der mechanischen Wärmetheorie hervorgehenden Rechnungen zu kontrollieren.

Wenn ein Steinkohlenflöz ohne Versatz zu Bruche gebaut wird, brechen die dasselbe deckenden Gebirgsschichten, sei es nach Ausraubung des Holzes, sei es unter allmählicher Zerdrückung dieses oder der etwa stehen gebliebenen Kohlenfeiler, herein und füllen die leeren Räume mehr oder weniger vollständig aus. Die Ausdehnung des Bruches nach oben, nach der Tagesfläche zu, hängt auf der einen Seite von der Größe des entstandenen Hohlraums (der Mächtigkeit des abgebauten Flözes) und auf der anderen Seite von der Auflockerung ab, welche das Deckgebirge bei seinem Hereinbrechen erfährt.

Ist das Produkt aus der Mächtigkeit des Deckgebirges mit dem Auflockerungskoeffizienten größer, als die Mächtigkeit des herausgenommenen Flözes, welche letztere aber bei geneigter Lagerung durch den Cosinus des Fallwinkels dividiert werden muß, um die ganze Höhe der Senkung an dem untersten Punkte zu ermitteln, so geht die Senkung

*) Novemberheft 1886, S. 367 ff.

überhaupt nicht bis zu Tage. Es gibt daher Fälle genug, in denen die Folgen des Bruches nach dem Abbau nicht zu mächtiger Lagerstätten in größerer Tiefe die Tagesoberfläche überhaupt niemals in Mitleidenschaft ziehen, es gibt aber auch andere Fälle, in welchen erst nach sehr langer Zeit, nachdem die ursprünglich stattgefundene Auflockerung der gesenkten Schichten, teils durch die Schwere der Schichten, teils aber durch die Einwirkungen des Wassers stark herabgemindert oder ganz beseitigt worden ist, eine unerwartete Senkung der Tagesoberfläche über abgebauten Lagerstätten eintritt. So unsicher nun auch in der Regel die genaue Ermittlung des der Senkung unterworfenen Gebirgskörpers und der Zeit, innerhalb welcher diese Senkung erfolgt, sein mag, so kann man doch durch die Betrachtung der Grenzfälle hinreichendes Material zur Beurteilung der Wirklichkeit beschaffen.

Ein N Kilogramm schwerer Körper, der um M Meter fällt, produziert, wenn dieser Fall aufgehalten wird, $\frac{NM}{425}$ Wärmeeinheiten.

Um daher die Wärmequantität zu ermitteln, welche durch das Zubruchegehen eines Steinkohlenpfeilerabschnittes hervorgebracht wird, braucht man nur das Gewicht der gesenkten Deckschichten und die Fallhöhe der einzelnen Teile zu kennen.

Der Einfachheit halber sei M gleich der Flözmächtigkeit (das Flöz lagere horizontal) und bezeichne die Fallhöhe der Schichten direkt über dem herausgenommenen Flöze. Diese Fallhöhe der hereinbrechenden Schichten nimmt nach oben infolge der stattfindenden Auflockerung allmählich ab und wird an der Stelle zu Null, wo die Auflockerung der gesenkten Gebirgsschichten zusammen gleich der Flözmächtigkeit ist.

Sei $\frac{1}{R}$ der Auflockerungskoeffizient und T die Mächtigkeit der gesenkten Gebirgsschichten, so ist $\frac{T}{R} = M$, ist also $T = RM$.

Der gesenkte Gebirgsklotz ist also, wenn RM kleiner ist, als die Tiefe des Abbaus unter Tage RM Meter mächtig und zwar senkt sich sein unterster Teil um M Meter. In seinem obersten hört die Senkung eben auf; der ganze Gebirgsklotz senkt sich also im Durchschnitt um $\frac{M}{2}$. Über dem Quadratmeter herausgenommener Flözmasse stürzen also RM Kubikmeter $\frac{M}{2}$ hoch.

Bei einem derartigen Sturze müssen, sobald er sistiert wird, $\frac{RM^2}{2 \times 425} = \frac{RM^2}{850}$ Calorien an Wärme über jedem Quadratmeter abgebauten Flöze erzeugt werden. Es fragt sich nur, wo und in welcher Zeit; jedenfalls an den Kontaktflächen der bewegten und der unbewegten Massen. Bricht also, wie das der gewöhnliche Fall ist, das Gebirge schichtenweise auf, so erzeugt sich die der Mächtigkeit jeder herabgestürzten Schicht und ihrer Fallhöhe entsprechende Wärme an der Stelle, wo sie ihre Unterlage erreicht, d. h. bei der ersten Schicht auf der Flözsohle, bei der zweiten fallenden Schicht an der Stelle und in der Zeit, wo sie auf ihre inzwischen zur Ruhe gekommene Vorgängerin aufschlägt, und so weiter bis zum oberen Ende des Bruches. Sind also die einzelnen aufbrechenden Schichten wenig mächtig, so verteilt sich die erzeugte Wärme, indem sie von unten nach oben entsprechend der verminderten Fallhöhe allmählich abnimmt, auf den ganzen gefallenen Gebirgskörper und zwar berechnet sich die Durchschnittserwärmung dieses Körpers, welche in dessen Mitte eintritt, folgendermaßen:

Ein in der Mitte befindliches, 1 kg schweres Stück Sandstein stürze $\frac{M}{2}$ hoch, das erzeugt $\frac{M}{2 \times 425}$ Calorien. Da der Sandstein eine spezifische Wärme von 0,2 hat, so genügen diese $\frac{M}{850}$ Calorien, um ihn selbst auf $\frac{M}{850 : 0,2} = \frac{M}{160}$ ° C. zu erwärmen, d. h. erst wenn die Flözmächtigkeit 160 m groß ist, wird der ganze gesenkte Gebirgskörper bei annähernd gleichmäßiger Wärmeverteilung um 1 ° C. erwärmt.

Das wäre also der in Wirklichkeit niemals eintretende Grenzfall, in welchem das Flöz in unendlich dünnen Schichten allmählich aufbricht.

Ganz anders stellen sich die Verhältnisse, sobald, wie das in Wirklichkeit ja gar nicht so selten vorkommt, das Gebirge in mächtigen Schichten auf einmal aufbricht. Der Grenzfall hierfür, der selbst wohl nur dann eintreten kann, wenn das Flöz in mäßigen Teufen gebaut wird, ist, daß das ganze T Meter mächtige Gebirge bis zu Tage auf einen Ruck ohne jede Auflockerung in den ausgehöhlten Flözraum um M Meter hereinstürzt. Dann stürzen also über jeden Quadratmeter T Kubikmeter M Meter hoch herein, und da der Kubikmeter Kohlendstein ca. 2000 kg wiegt, so werden an der Kontaktfläche pro Quadratmeter $\frac{T \cdot M \cdot 2000}{425}$ Calorien frei.

Nimmt man nun an, was für ganz kurze Zeiträume auch wohl richtig ist, daß diese Wärmemasse in den ersten Augenblicken nach dem Sturz nur auf eine dünne Gebirgsschicht verteilt ist, ich nehme 1 cm Dicke derselben an, so beträgt die per Quadratmeter Kontakt erwärmte Gesteinschicht nur den hundertsten Teil eines Kubikmeters, sie wiegt also 20 kg. Unter Berücksichtigung der spezifischen Wärme des Sandsteins werden daher diese 20 kg um $\frac{T \cdot M \cdot 2000}{425 \cdot 20 \cdot 0,2}$ °C. erwärmt $= \frac{T \cdot M \cdot 2000}{425 \cdot 4} = \frac{T \cdot M \cdot 500}{425} = \frac{100 \cdot T \cdot M}{85} = \frac{20 T \cdot M}{17}$ also ungefähr $= \frac{5}{4} T M$ °C.

Das bedeutet, daß bei der in Oberschlesien nicht seltenen Flözmächtigkeit von 8 m ein Aufbrechen der Deckschichten von 10 m schon genügt, um an der Kontaktfläche eine Durchschnittserwärmung von 100° einer 1 cm dicken Gebirgsschicht mitzuteilen.

Beim Eintreten des Grenzalles, daß also vielleicht eine 100 m mächtige Gebirgsschicht auf einmal hereinkäme, betrüge die in diesem Falle an der besagten Stelle im Durchschnitt erzeugte Wärmeerhöhung 1000°, eine Temperatur, welche also hinreichend wäre, eine auf der Sohle

des abgebauten Flözes verbliebene Kohlschicht überall in Brand zu setzen.

Dieser Grenzfall dürfte allerdings in Wirklichkeit niemals eintreten. Die Gefahren der Wirklichkeit bilden sich aber dennoch auf ähnlichem Wege. Freilich ist es undenkbar, daß infolge des Ausraubens eines Pfeilerabschnittes von vielleicht nur $100 \square \text{ m}$ Fläche ein darüber befindlicher Gebirgskörper in bedeutender Höhe auf einmal aufbricht. Ein lockeres Gebirge kommt zwar bald herein, aber es kommt in kleinen Bruchstücken, und die dabei erzeugte Wärme verteilt sich daher auf die ganzen in Bewegung gesetzten Massen, das feste Gebirge aber, welches allein in gefährlicher Mächtigkeit auf einmal hereinstürzen kann, setzt auch zunächst dem Hereinbrechen einen größeren Widerstand entgegen und kommt erst, wenn diese Festigkeit durch das Gewicht der nicht mehr unterstützten Masse überwunden wird, in Bewegung.

Die Art und Weise, wie das geschieht, geht aus folgender Betrachtung hervor:

Über einem im Abbau begriffenen Flöze lagert eine M Meter mächtige, ganz kompakte Sandsteinschicht, die nach oben eine ablösende Kluft hat.

Wenn nun diese Sandsteinschicht über einem ausgeraubten Pfeiler von 15 m Breite und 15 m Länge zu Bruche gehen soll, so muß dieselbe auf eine ungefähre Länge von $4,15 \text{ m}$ brechen. Die Gesamtbruchflächen sind daher $4,15 \times M$ Quadratmeter groß, und müßte daher das Gewicht des unterhöhlten Gebirgskörpers von $15,15 M$ Kubikmeter Inhalt ausreichen, um die Festigkeit der angegebenen Reißfläche zu überwinden, d. h. auf $1 \square \text{ m}$ Reißfläche entfielen $3,75 \text{ cbm}$.

Wie die Erfahrung lehrt, geht aber ein fester Sandstein über einem frischen Pfeiler fast nie zu Bruche. Nun erweitert man aber durch das weitere Herausnehmen von Kohlenpfeilern die ausgehöhlte und nicht unterstützte Fläche zu einer Glocke von 150 m Länge und 150 m Breite. Zu dem vollständigen Zubruchegehen dieser Fläche gehört

die Bildung von $4 \times 150 \times M$ Quadratmeter Rißfläche. Der auf den Bruch hinwirkende Gebirgskörper ist aber $150 \times 150 M$ Kubikmeter groß, es entfallen daher auf den Quadratmeter Rißfläche 37,5 cbm Gebirge, also zehnmal so viel als im ersteren Falle, das Gebirge ist also auf den Quadratmeter zehnmal so stark in Anspruch genommen. Es ist daher keine Frage, daß durch die allmähliche Vergrößerung der Glocke nach einiger Zeit das Deckgebirge in einer seine Festigkeit übersteigenden Weise in Anspruch genommen werden muß. Aber je fester das Deckgebirge ist, desto größer müssen die ausgehöhlten Räume sein, ehe der Bruch eintritt, und desto mächtiger sind freilich dann auch die Massen, die auf einmal hereinbrechen. Es fallen bei so großen, einstürzenden Körpern die Gründe für die innere Auflockerung derselben weg.

In Oberschlesien sind die Fälle gar nicht selten, in denen ganze Bremsschachtfelder entweder gar nicht oder doch nur durch ganz schwache Holz- oder Steinkohlenpfeiler unterstützt, längere Zeit zum großen Teile offen stehen, eine Quelle der äußersten Gefahr für die betreffende Grube.

Faßt man nun diesen Fall rechnungsmäßig ins Auge, in welchem eine solche 150 m lange und 150 m breite vom Abbau eines N Meter mächtigen Flözes herrührende Glocke, welche etwa in der Mitte noch durch einen Kohlenpfeiler von $10 \square$ m Querschnitt gestützt wird, endlich diesen Pfeiler zerdrückend in der Weise zu Bruche geht, dass eine M Meter mächtige Gesteinslage auf einmal hereinkommt, so muß ein großer Teil des mechanischen Momentes in der Erwärmung dieses zerdrückten Kohlenpfeilers zur Geltung kommen.

Das mechanische Moment beträgt $150 \times 150 M \cdot N \cdot 2000$, das ergibt $\frac{150 \times 150 M \cdot N \cdot 2000}{425}$ Calorien.

Diese werden übertragen auf $10 N$ Kubikmeter Kohlen = $10 N \cdot 1250$ kg Kohlen, die spezifische Wärme der Steinkohlen auf 0,25 angenommen, ergibt das $\frac{150 \times 150 M \cdot N \cdot 2000}{425 \times 10 N \cdot 1250 \times 0,25}$ °C.
= $34 M$ °C.

In diesem Falle würde also eine ca. 30 m starke, mit dem Bruche hereinkommende Gesteinsschicht genügen, um das ganze zerdrückte Steinkohlenbein von 10 □ m Querschnitt auf über 1000 Grad zu erwärmen, d. h. es zu entzünden.

Erwägt man aber, daß oft die letzten das Dach noch stützenden Beine viel schwächer werden, daß also dann die entstehende Wärme sich auf viel geringere Massen verteilt, so kommt man zu dem Resultat, daß beim Zubruchegehen großer Glocken auch weniger mächtige Gesteinsschichten besonders exponierte Steinkohlenbeine durch ihren Druck leicht bis zur Entzündung erwärmen können.

Auffallend bei dem letzten angestellten Rechenexempel war der Umstand, daß der die Mächtigkeit des ausgeraubten Flözes angegebene Buchstabe *N* sich heraushob, also das Endresultat nicht beeinflusste. Es geschah das deshalb, weil angenommen wurde, daß der ganze zerdrückte Kohlenpfeiler, welcher auch in der Tat während der ganzen Periode des Senkens den Druck aufnahm, vollständig erwärmt werden mußte. Sobald man das nicht berücksichtigt hätte, d. h. wenn man die Annahme zu Grunde gelegt hätte, daß das Dach frei auf einen Kohlenblock von 10 m Querdurchschnitt *N* Meter hoch hereingestürzt wäre, dann würde der obere Teil dieses Kohlenblocks um *N* mal mehr Grade als die ausgerechneten erwärmt worden sein.

Im übrigen spielt bei diesen Erscheinungen die Mächtigkeit der abgebauten Flöze namentlich darum eine sehr große Rolle, weil sie es veranlaßt, daß die Senkungen des Dachgebirges, wie das bei schwachen Flözen wohl vorkommt, nicht innerhalb der Elastizitätsgrenze dieses Gebirges bleiben, in welchem letzteren Falle sich die Wärmeerzeugung jedenfalls viel weniger in Zeit und Raum konzentriert, also unschädlich bleibt.

Es ist aber noch ein anderes die Entwicklung des Grubenbrandes auf diesem Wege sehr beförderndes Moment zu berücksichtigen.

So lange ein Gebirge noch nicht durch den Abbau erschüttert und durchbrochen ist, pflegt dasselbe allerdings

vermöge seiner Festigkeit und inneren Spannung nur lagenweise hereinzubrechen, wie das bei den obigen Ausführungen angenommen wurde.

Die Verhältnisse gestalten sich aber ganz anders, wenn mehrere Flöze übereinander abgebaut werden, und wenn durch den kurz vorausgehenden Abbau eines oberen Flözes das Deckgebirge desselben vollständig um seine Spannung und Festigkeit gebracht worden ist. In diesem Falle muß man annehmen, daß dasselbe ohne jede eigene Kohäsion mit seinem vollen Gewicht auf der Sohle des oberen Flözes resp. auf dem Deckgebirge des unteren Flözes aufliegt. Wird nun dieses untere Flöz abgebaut, so wirkt dieser Umstand, wenn das Mittel zwischen beiden Flözen nicht zu stark ist, auf das schnelle Zubruchegehen der unteren Pfeiler, in dieser Beziehung also günstig, weil der schädlichen Glockenbildung entgegen, aber immer wird in diesem Falle das Gewicht der pro Quadratmeter Sohle auf einmal hereinkommenden Gesteinsmassen ein sehr großes und dementsprechend auch die dadurch erzeugte Wärme eine erhebliche sein.

Am gefährlichsten müssen sich aber dann die Verhältnisse gestalten, wenn das Mittel zwischen beiden Flözen ein so starkes ist, daß es trotz der gesteigerten Last der Deckschichten nicht nach dem Abbau der einzelnen Pfeiler durchbricht, daß also immer noch eine Glockenbildung eintritt. Bei dem schließlich doch eintretenden Zubruchegehen dieser Glocken müssen dann unverhältnismäßig größere Gesteinsmassen auf einmal in Bewegung kommen, als beim Abbau eines obersten Flözes. Die Mächtigkeit der bewegten, und dann wieder zum Stehen gebrachten Schichten kann dann recht wohl die Höhe von 100 m und mehr erreichen, und die dann an den Kontaktstellen erzeugten Wärmemengen müssen dann sehr leicht eine gefährliche Höhe erreichen.

Gegenüber der jetzt allgemein vorwiegenden Annahme, daß die Quellen des oberschlesischen Grubenbrandes lediglich in der Selbstentzündung der Kohlen durch allmähliche Aufnahme von Sauerstoff namentlich bei hohem Schwefelkiesgehalt zu suchen sei, mögen die obigen Ausführungen auffallend und neu erscheinen. Dennoch gibt es mannig-

fache Momente, welche dafür sprechen, daß die obigen aus der mechanischen Wärmetheorie hergeleiteten Momente in vielen Fällen die wirkliche Veranlassung von Grubenbrand sind, abgesehen davon, daß eine auf mechanischem Wege vorerwärmte Kohle jedenfalls viel geneigter zur chemischen Selbstentzündung sein wird, als eine kalte Kohle.

Der Verfasser ist zu dieser Arbeit dadurch veranlaßt worden, weil er von zuverlässigen Bergleuten, welche von der mechanischen Wärmetheorie nichts wußten, in Erfahrung gebracht hat, daß dieselben beim Zubruchegehen größerer Pfeilerabschnitte Flammenerscheinungen an den zerdrückten Kohlenbeinen gesehen haben.

Sache der Betriebsleiter muß es sein, bei den Erklärungen des Grubenbrandes die in dieser Arbeit dargelegten Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Ich mache zu diesem Artikel nachträglich noch auf die große Erwärmung aufmerksam, die in den alten Bauen der nur ca. 60 m tiefen Scharley-Galmei-Grube herrschte. Die sehr mächtige Lagerstätte dieser Grube wurde in 3—4 fachen Wiederholungsbauen gewonnen, und jedesmal wurde das Deckgebirge entsprechend gesenkt. Dabei stieg die Temperatur in den Bauen allmählich bis auf 30° C. Die Zersetzung des alten Holzes mag wohl auch dazu beigetragen haben, aber das mechanische Moment der sich senkenden Gebirgsmassen war doch wohl der Hauptgrund.

Über den Gebirgsdruck in den verschiedenen Teufen und seine Folgen für den Abbau der in Oberschlesien in so grosser Ausdehnung gebauten mächtigen Flöze.*)

Der Verfasser denkt nicht daran, den behandelten sehr schwierigen Gegenstand auch nur einigermaßen annähernd zu erschöpfen. Der Aufsatz verfolgt vielmehr nur den Zweck, die Kollegen auf die in demselben berührten Verhältnisse aufmerksam zu machen und weitere Beobachtungen und Erklärungen der behandelten Fragen anzuregen.

Es ist mathematisch wohl nicht zu bestreiten und auch den meisten Menschen von vornherein einleuchtend, daß in jeder beliebigen Teufe unter der Erdoberfläche das horizontal gemessene Quadratmeter Fläche im Durchschnitt das ganze Gewicht der senkrecht darüber bis zur Oberfläche anstehenden Gebirgssäule zu tragen hat, und daß also bei 100 m Teufe 100 cbm des bezüglichen Gesteins, bei 200 m 200 cbm und so weiter auf dem Quadratmeter ruhen, und daß daher, gleiches spezifisches Gewicht des Deckgebirges vorausgesetzt, der von oben wirkende Gebirgsdruck genau proportional der in Frage kommenden Tiefen zunehmen müßte. Wenn diese mathematische Wahrheit beim Bergbau so uneingeschränkt zur Geltung käme, so würde die Kunst des Bergmanns in verhältnismäßig sehr geringer Tiefe aufhören. Man würde eben bei irgend welchen größeren Tiefen nicht in der Lage sein, Strecken und Baue offen zu erhalten. Wie aber jeder weiß, ist es die Kohäsion der Gebirgsschichten, welche es verhindert, daß die vom Bergmann unterhöhlten Massen ohne Widerstand in den Hohlraum hineinstürzen, beziehungsweise mit ihrem ganzen Gewicht

*) Januarheft 1901, S. 1 ff.

auf den Ausbau der Höhlung drücken. Homogenität der Schichten, beziehungsweise Gleichheit ihrer Kohäsion nach allen Richtungen vorausgesetzt, sind die Gesetze des vom Bergmann durch den Ausbau seiner Hohlräume zu überwindenden Druckes höchst einfach. So lange das Gewicht aller über dem Hohlraum möglichen Bruchkörper nicht die Kohäsion übersteigt, welche an ihrer Umfangsfläche zwischen dem abbrechenden Körper und dem stehenbleibenden Gebirge vorhanden ist, so lange entsteht kein Bruch und steht das Gebirge auch ohne Zimmerung. Zimmerung oder anderweitiger Ausbau wird nötig, sobald das Gewicht des Bruchkörpers die Kohäsion an seiner Umfangsfläche übersteigt, und zwar beträgt der von ihr zu überwindende Druck mindestens die Differenz zwischen der Leistung der Kohäsion und dem Gewicht des Bruchkörpers.

Wie verhalten sich nun aber diese beiden Kräfte zu einander?

Was zunächst den Bruchkörper und seine Gestalt und sein Gewicht anbetrifft, so wird er bei homogenen Stoffen jedenfalls eine Gestalt haben, bei welcher ein möglichst großer Inhalt, beziehungsweise Gewicht, einem möglichst kleinen Umfange gegenübersteht; es wird sich also um halbkugelartige Körper handeln, deren Grundfläche der unterhöhlte Raum bildet. Das Gewicht derartiger Körper nimmt, wie bekannt, mit ihrem Inhalt nach den Kuben der Radien der Grundfläche zu. Ihr Umfang dagegen, in welchem sie von dem Gebirge abreißen müssen, nimmt nach den Quadraten derselben Radien zu. Da nun aber jedenfalls die Gesamtheit der bei dem Bruche zu überwindenden Gebirgskohäsion proportional der Größe der abreißen Fläche ist, so nimmt bei gleichbleibender Kohäsion die Chance des Bruchs, d. h. derjenige Zustand, bei welchem die unterhöhlte Fläche einbrechen muß, weil ein Gebirgskörper über ihr vorhanden ist, dessen Gewicht die Kohäsion an seiner Umfangsfläche überwindet, ungemein schnell zu, und jeder, auch der größten Gebirgs-Kohäsion steht eine verhältnismäßig schnell erreichbare Unterhöhungs-Fläche gegenüber, bei welcher das Gebirge, wenn es nicht unterstützt wird, einbrechen muß. Wie

freilich auch jeder weiß, gibt es ein solches Gebirge von gleicher Kohäsion nach allen Richtungen nicht, der Bergmann kennt daher auch keine genau halbkugelförmigen Brüche. Aber sobald es sich nicht um leicht trennbare Schichtungsebenen von ganz geringer Kohäsion handelt, haben die Brüche, die der Bergmann kennt, jedenfalls auch die Neigung, sich zu wölben, und folgen dem angegebenen Gesetze, daß die Bruchchance sehr schnell mit der Größe der entblößten Fläche zunimmt. Auch ist irgend eine Veränderung der Bruchform in den verschiedenen Teufen der Bergwerke nicht zu bemerken.

Wie sich aus dieser Theorie ergibt, tritt eine Veränderung des vom Bergmanne beim Ausbau seiner Strecken und Abbauten zu überwindenden Gebirgsdruckes in den verschiedenen Tiefen unter der Oberfläche nicht ein, und im allgemeinen, d. h. so lange die unterhöhlten Räume und ihre Durchmesser verschwindend klein sind gegen die in Frage kommenden Sohlentiefen, spricht auch die Praxis für diesen Grundsatz.

Nur in zwei Beziehungen, welche aber beide nur das Verhalten der Kohlenflöze als Nebengebirge betreffen, scheint eine Ausnahme gegen dieses Gesetz vorzuliegen.

Jeder, der die Ausrichtung der oberschlesischen mächtigen Flöze in verschiedenen Sohlen und Tiefen mit Aufmerksamkeit mit durchgemacht hat, muß den Unterschied des Verhaltens auch der härtesten Flöze in den geringeren und größeren Teufen erkennen. Bei Teufen bis zu 100 m standen wenigstens in den östlichen und mittleren Revieren die Strecken, mit deren Breite man damals durchaus nicht vorsichtig umging, auf sehr große Erstreckungen ohne jede Zimmerung. In jenen Tiefen konnte man daher auch die verschiedenen Schachbrettsbetriebe in dem Glauben vornehmen, daß die Hohlräume ohne Zimmerung auf die Dauer stehen würden, und die von dem jüngst verstorbenen Geheimen Bergrat Meitzen in seiner Arbeit über den Abbau der oberschlesischen mächtigen Flöze, vor jetzt beinahe 50 Jahren aufgestellte Theorie, daß es zweckmäßiger sei, die Felder mit breiten Strecken vorzurichten, als mit schmalen, konnte ihre scheinbare Begründung auch nur so

lange haben, als diese breiten Strecken ohne Zimmerung so gut standen. Aber diese Zeiten gingen mit der Tiefe der Sohlen, in denen man baute, schnell genug vorüber.

Die Teufen von 100—200 m brachten wohl überall nur einen allmählichen, vielfach kaum merkbaren Übergang, wenn auch vielleicht die Katastrophe, welche im Jahre 1873 das mit breiten Strecken vorgerichtete Feld des Krugschachtes der Königsgrube betraf, schon sehr geeignet war, den Kundigen die Augen zu öffnen. Bei dem bei dieser Katastrophe in Frage kommenden Bruchkörper, der ein ganzes Grubenfeld von mehreren 100 m Streichen ausmachte, spielte in der Tat auch schon die größere Tiefe, 160 m, eine Rolle. Da der Bruch nahezu auf einen Ruck bis zu Tage ging, so waren in der Tat bei der stattgehabten Zerdrückung der vorgerichteten Pfeiler größere Kräfte rege gewesen, als sie bei Abbautiefen von unter 100 m nur vorhanden sind, und es trat also hier, vielleicht das erste Mal in Oberschlesien, der mit der größeren Abbautiefe gestiegene Druck in Tätigkeit, allerdings wohl nur deshalb in Tätigkeit, weil die entblößten, beziehungsweise nicht mehr hinreichend gestützten Flächen eine Größe erreicht hatten, die gegenüber den in Frage kommenden Tiefen durchaus nicht mehr verschwindend klein war.

Sobald man nun aber in Oberschlesien an die Lösung von Tiefbausohlen ging, welche unterhalb 200 und 300 m liegen, machte man nun noch ganz andere Erfahrungen.

Von dem Auffahren der breiten und hohen Strecken war man schon vorher abgekommen, immerhin glaubte man sich noch Grundstrecken mit doppelten Gleisen auch bei 250 m Teufe gestatten zu können. Aber alsbald zeigte sich auch in den Flözen, welche man bei 100 m Tiefe 4 m breit ohne einen Span Holz aufgefahren hatte, eine unheimliche Spannung im Kohl. Die frisch aufgefahrenen, nicht verbauten Strecken fingen an, sich von selbst aufzuwölben und nicht selten bis an das Hangende aufzubrechen. Verbaute man aber auch noch so vorsichtig, so brach nicht selten das stärkste Holz oder die eingebauten Eisenbahnschienen. Versuchte man dann die Zimmerung

auszuwechseln und nahm man das lose gewordene Kohl weg, so stand die hoch und etwas gewölbt gewordene Strecke ohne Zimmerung und ohne daß sich ein weiterer Druck zeigte.

Bei noch größeren Tiefen, 300 m und mehr, wurden die Erscheinungen noch krasser.

Wenn auch ein eigentliches Eindrücken der Strecken unter gleichzeitigem Einbruch des Hangenden wohl nicht häufiger vorkommt, als in den oberen Tiefen, so befinden sich doch die Flöze in diesen größeren Tiefen in so eigentümlichen Spannungsverhältnissen, daß sie in viel größerer Ausdehnung verbaut werden müssen, als in den oberen Sohlen. Von Stößen und vom Hangenden lösen sich an Stellen, die sich noch am Tage vorher ganz sicher zeigten, plötzlich mehr oder weniger starke Schalen ab, die nicht selten Unglücksfälle herbeiführen.

In den größten bisher in Oberschlesien erreichten Tiefen von 500 m bemerkt man nun auch, daß die in den Flözen vorhandene Spannung die Kohlengewinnung stark erleichtert. Obwohl das Kohl an sich wohl eben so hart ist, wie in den oberen Sohlen, hat doch schon in den Strecken eben wegen der Spannung des Kohls der bloße Hieb der Keilhauen einen größeren Effekt. Dasselbe gilt natürlich vom Sprengschuß. Die hier entstehenden Vorteile werden aber durch die Schwierigkeit des Ausbaues weit überwogen.

Der Unterzeichnete ist nicht in der Lage, irgend eine Theorie über diese mit der größeren Tiefe in unseren mächtigen Flözen stets zunehmenden Spannungserscheinungen mit irgend welcher Sicherheit aufzustellen. Mit dem gewöhnlichen Druck hat die Sache nichts zu tun, denn es läßt sich, wo das Kohl vom Hangenden oder von den Stößen abgedrückt wird, irgend eine Bewegung in den dahinter oder darüber befindlichen Massen nicht nachweisen. Das Gebirge dicht über einem solchen Bruch bleibt vielmehr gesund, und wenn wirklich Bewegungen desselben vorliegen, so sind sie wenigstens nicht meßbar oder nachweisbar. Mit diesen bei der Vorrichtung der Flöze in den tieferen Sohlen auftretenden Spannungserscheinungen scheint aber auch eine Veränderung in der Beschaffenheit der aus denselben Flözen

in verschiedenen Tiefen gewonnenen Kohlen im Zusammenhange zu stehen.

Wie es jedem älteren oberschlesischen Steinkohlenbergmanne bekannt ist, ist der Stückkohlenprozentfall auch derjenigen Gruben, welche die härtesten Flöze bauen, in den letzten 30 Jahren ungemein zurückgegangen. Das hat ja zunächst von der allgemeinen Einführung der Separationen hergerührt, auf welchen manches Stück Kohl, welches bei der früher üblichen getrennten Förderung und Verladung von Stück- und Kleinkohlen unter den Stückkohlen geblieben und verladen wäre, zertrümmert wird und dadurch zur Vermehrung der unteren Sortimente beiträgt, aber auch nach der Einführung der maschinellen Separationen ist der Stück- und Würfelkohlenprozentfall mit der steigenden Tiefe des Abbaues weiter zurückgegangen. Dabei hat sich aber keineswegs der Staubkohlenprozentfall am meisten gesteigert, sondern die Hauptsteigerung betrifft die mittleren Sorten, Nuß, Gries. Das Kohl ist eigentlich nicht weicher, sondern spröder geworden.

Etwas leichter erklärlich, als die eigentümlichen, mit der größeren Tiefe zunehmenden Spannungserscheinungen, die sich schon bei der Ausrichtung unserer mächtigen Flöze zeigen, sind die ebenfalls nach der Tiefe zunehmenden Druckverhältnisse, die sich bei dem fortschreitenden Abbau derselben Flöze zeigen. Bei der Darlegung derselben kehre ich zunächst zu der Erklärung zurück, die ich oben für jeden über einem Hohlraum eintretenden Gebirgsbruch gegeben habe. Sobald die durch den fortschreitenden Abbau entblößte Fläche eine gewisse Größe erreicht hat, bricht ein halbkugel- oder glockenförmiger Körper in den Hohlraum ein, und es entsteht über diesem Einbruch ein anderer nach oben zu gewölbter Hohlraum, welcher um die Auflockerung des eingestürzten Gebirges kleiner ist, als der erst vorhandene Hohlraum. Die so entstandene Glocke kann dann bei festem Gebirge sehr lange offen stehen. Da aber die eingestürzten Massen gegen die noch über der Glocke bis zu Tage vorhandenen Gebirgsmassen verschwindend klein sind, so wird durch diesen ersten Einbruch der Gesamtgebirgsdruck nicht

wesentlich verändert, und da der Hohlraum selbst nicht trägt, so muß seine Umgebung die Massen, die sich über dem Hohlraum befinden, mittragen, so mittragen, wie etwa die Pfeiler, die ein Gewölbe tragen. Aber der Abbau bleibt nicht still stehen, und mit seinem Fortschreiten werden die nächsten Gewölbepfeiler mit weggenommen. Die Folge davon ist, daß dieses erste Gewölbe einstürzt, es bildet sich ein zweites größeres von ähnlicher Gestalt, aber von entsprechend größeren Dimensionen, welches die weiter vorgeschobenen Gewölbepfeiler entsprechend mehr belastet. Bei dem weiter fortschreitenden Abbau schwächerer Flöze tritt nun bald der Fall ein, daß durch die Auflockerung der eingestürzten Massen der Hohlraum ausgefüllt wird, die aufgelockerten Massen fangen an, das Hangende mit zu tragen, dazu kommt dann auch noch die natürliche, gar nicht zu unterschätzende Elastizität des Gebirges, die von oben her den Bruch sanft zufüllt und so das Nachbargebirge entlastet. Bei dem Abbau mächtiger Flöze treten aber, namentlich wenn das Hangende von festen Sandsteinen gebildet wird, diese Hilfen verhältnismäßig spät ein. Die Zerkleinerung, die diese Massen beim Einbrechen der großen Glocken erfahren, ist nur gering, und mit dem fortschreitenden Abbau werden unter diesen Verhältnissen die nicht unterstützten Flächen des Gebirges immer größer, und der Druck, der auf den noch anstehenden Kohlenpfeilern lastet, wächst dementsprechend. Dabei können die durch den Abbau zunächst entstandenen Hohlräume recht gut angefüllt sein, so daß der Bergmann von den noch offen stehenden Räumen, die sich hoch darüber befinden, gar nichts merkt, wenn er nicht auf ihr Vorhandensein aus den sich nun immermehr steigernden und in das noch anstehende Kohlenfeld sich immer weiter ausdehnenden Druckerscheinungen schließen könnte. Dabei ist über Tage noch keine Spur von Senkung. Die Glocke ist vielleicht um 100 m oder mehr aufgebrochen, ein Gewölbe, in welches man die größten Kirchen samt ihren Türmen stellen könnte, aber die über diesem Gewölbe befindliche Last des weiteren Deckgebirges ist auch noch ein paar Hundert Meter stark, und diese ganze

Last muß nun wie von Strebepfeilern von dem Nachbargebirge, also auch von den noch im Abbau befindlichen Kohlenpfeilern, getragen werden. Da regen sich wieder weithin in das Nachbargebirge hinein die unheimlichen, nicht meßbaren und nur in ihren Folgen erkennbaren, Druck- und Spannungskräfte. Die schmal getriebenen Strecken werden breit, ganz mächtige Kohlenbänke brechen, ohne vorher auch nur ein Zeichen zu geben, ein. Die Zimmerung wird zerdrückt, man ersetzt sie durch neues Holz, und dieses neue Holz bricht bald wieder. Die Bremsschachtpfeiler halten nicht mehr und müssen aufgegeben werden, ganze Bauabteilungen, deren Strecken zu breit aufgefahren sind, oder deren Pfeiler allmählich zu schwach geworden sind, müssen verlassen werden, und wehe dem Schacht, dessen Sicherheitspfeiler zu sehr geschwächt sind. Dazu tritt die Gefahr des Grubenbrandes. Daß solche unter großem Drucke befindliche und schließlich zerdrückte Kohlenpfeiler sehr große Neigung zur Selbstentzündung haben, ist nach der Theorie unzweifelhaft und wird auch durch die allgemeine Erfahrung bestätigt.

So kommen, je weiter der Abbau der mächtigen Flöze in der größeren Tiefe sich ausdehnt, je fester das hangende Gestein ist, immer größere Kräfte zur Auslösung, und zwar gestalten sich die Verhältnisse gerade da am schwierigsten, wo ungestörte Lagerungsverhältnisse und ein nicht überbautes Grubenfeld einen recht regelmäßigen Abbau gestatten. Jeder Sicherheitspfeiler, der zum Schutze der Oberfläche stehen gelassen wird, oder aber auch jede Unterbrechung des Abbaues durch irgend eine Gebirgsstörung unterbricht auch die Gefahr, bildet einen Schutz für sein Hinterland gegen die Gefahr des durch den vorrückenden Abbau gesteigerten Drucks. Wir sind in Oberschlesien jetzt erst am Anfange der Erfahrungen, die wir bei dem Abbau der mächtigen Flöze in größerer Tiefe zu machen haben. Verhältnismäßig nur geringe Kohlenmengen werden bis jetzt aus Tiefen von mehr als 400 m gewonnen. Aber schnell genug werden die Tiefbausohlen 600 und 800 m tief werden müssen, und in diesen Tiefen wird sich, ganz abgesehen von ihrer maschinellen Lösung, auch der Kohlenabbau unter ganz anderen Bedingungen

bewegen, als der Abbau in oberen Tiefen. Wie diesen Gefahren zu begegnen ist, das wird durch viele Erfahrungen erkaufte werden müssen. Klar ist zunächst, daß kleinere Abbauflächen in großen Tiefen die Oberfläche gar nicht oder nur ganz unmerkbar werden in Mitleidenschaft ziehen.

Große ununterbrochene Abbauflächen bilden aber in großen Tiefen eine ungeheure Gefahr, die leicht zu Katastrophen führen kann.

Ob man sich diesen Verhältnissen gegenüber zur ganzen oder teilweisen Einführung von Versatzarbeit oder zur Opferung größerer Kohlenfeiler zweckmäßigerweise entschließen wird, das ist eine Frage der Ökonomie, d. i. hauptsächlich der Kohlenpreise. Gänzlich ohne Erfahrungen sind wir aber noch über die Folgen des Abbaues mehrerer dicht übereinander liegenden Flöze in großen Tiefen. Es ist möglich, daß der Abbau des zweiten Flözes, wenn er nicht zu schnell hinter dem Abbau des ersten Flözes folgt, d. h. wenn er die vollständige Beruhigung des ersten Abbaues abwartet, unter wesentlich günstigeren Bedingungen, d. h. ohne Glockenbildung, verlaufen wird. Dafür wird aber die Gefahr der brandigen Wetter größer.

Zur Frage des Gebirgsdrucks in verschiedenen Teufen.*)

Im Januarheft 1901 der Zeitschrift des O. B. u. H. V. habe ich einen kurzen Artikel über den Gebirgsdruck in den verschiedenen Teufen unserer Kohlengruben veröffentlicht und den Nachweis zu führen gesucht, daß die bei der Vorrichtung und dem Abbau der oberschlesischen mächtigen Flöze bei zunehmender Teufe sich zeigenden Druckerscheinungen sich wohl am besten durch die Annahme einer gewissen Elastizität unserer Kohlenflözmassen erklären lassen. Vermöge dieser Elastizität ist das Kohl unserer Flöze in den größeren Tiefen stärker zusammengedrückt als in den oberen Tiefen und hat, wenn durch den Bergbau der Zusammenhang der Gebirgsschichten durchbrochen wird, ein

*) Juniheft 1905, S. 203 ff.

deutlich merkbare Bestreben, sich nach den geöffneten Seiten hin auszudehnen. Bei dieser ungleichmäßigen Ausdehnung treten dann leicht Zerreißen und Abblättern der Flözmasse ein, die bei dem nach der Tiefe vordringenden Bergbau viel Schwierigkeiten machen und welche in dem angezogenen Aufsätze näher geschildert sind.

Dagegen waren mir aus meiner Praxis als Bergmann keine Fälle von ähnlichen Elastizitätserscheinungen oder ähnlichen mit der größeren Tiefe sich steigernden Druckerscheinungen an den Gesteinsschichten bekannt geworden, mit denen der oberschlesische Steinkohlenbergmann zu tun hat. Die Steinkohlenflöze scheinen eben in höherem Grade durch Druck komprimierbar und elastisch zu sein, als die sie begleitenden Gesteinsschichten.

Diesen bisherigen Erfahrungen gegenüber war es mir höchst interessant, in einem im „Prometheus“, Jahrgang 1905 Nr. 804, über den Durchschlag des Simplon-Tunnels veröffentlichten Artikel einige Bemerkungen zu finden, die über das Verhalten der Gesteinsschichten (Gneis, Granit) im Innern des Tunnels unter 2000 m Gebirgsdeckung Aufschluß geben.

Genau so, wie in den Vorrichtungsstrecken unserer Steinkohlenflöze in den größeren Tiefen, sprangen, nachdem die Tunnelstrecken etwas weiter vorgetrieben waren, ohne jede sichtbare Veranlassung unter donnerähnlichem Krachen scheibenförmige Felsbrocken von ihren Wänden, die mit großer Gewalt abgeschleudert wurden und lebensgefährliche Verwundungen veranlaßten.

Aber noch eine zweite merkwürdige, bei uns noch nicht bekannte Erscheinung wurde an den unter hohem Druck stehenden Felsmassen konstatiert.

Die Bohrungen der Tunnelstollen erfolgten mit Bohrmaschinen, deren Leistungsfähigkeit man vorher über Tage an größeren Felsblöcken der zu durchbohrenden Gesteinsarten genau kontrolliert hatte. Als man nun aber mit diesen Maschinen in der Tiefe des Tunnels arbeitete, da gingen die Bohrresultate ganz erheblich gegen diejenigen Resultate zurück, welche man bei dem Versuchsbohren an den frei liegenden Blöcken erzielt hatte. Das in der festen Gebirgs-

wand unter dem vollen darauf lastenden Druck anstehende Gestein setzte eben dem Bohrer einen viel größeren Widerstand entgegen, als der frei daliegende Gesteinsblock.

Es wäre interessant, festzustellen, ob man bei den Tiefen, in denen unser oberschlesischer Bergbau umgeht, schon ähnliche Erscheinungen beobachten kann. Bei der Wichtigkeit, welche der Gegenstand (zunehmende Dichtigkeit der Gebirgsschichten bei größerer Tiefe und Elastizitätserscheinungen derselben bei Beseitigung dieses Druckes) für den gesamten Bergbau hat, empfiehlt es sich doch sehr, diese Frage im Auge zu behalten. Vielleicht kann man schon durch den Vergleich der spezifischen Gewichte derselben Gesteinsschichten aus den verschiedenen Tiefen oder größere Ausgiebigkeit des in den größeren Tiefen anstehenden Kubikmeters Kohl eine Lösung finden. Ins Auge fällt schon jetzt die allgemeine Erscheinung des Wassermangels, der größeren Trockenheit der Gebirgsschichten in den Tiefen, die eben nur als Folgeerscheinung der dort mehr zusammengepreßten Poren und Klüfte zu erklären ist.

Die technische Entwicklung der oberschlesischen Zinkindustrie, speziell der Wilhelminezinkhütte, während der letzten fünfzig Jahre.*)

Wenn auch in dem Nachstehenden versucht werden soll, im Anschlusse an die detailliertere Darlegung der im letzten Jahrzehnt auf der Wilhelminehütte gemachten Fortschritte eine mehr theoretische Entwicklung des Zinkhüttenprozesses und der dazu jetzt benutzten Apparate zu geben, so verfolgen diese Ausführungen doch keineswegs den Zweck, ein abgeschlossenes Bild vom Stande der jetzigen oberschlesischen Zinkhüttentechnik zu schaffen. Sie sollen vielmehr, wie das dem Zwecke der Jubiläumsschrift entspricht, nur den theoretischen Standpunkt fixieren, von welchem aus jetzt und in den letztverflossenen Jahren der Betrieb der Wilhelminehütte geleitet wurde und damit für die Folgezeit und, wenn möglich, auch für die Feier des 100jährigen Jubiläums der Hütte ein geeignetes Material zur Beurteilung der in der Zwischenzeit gemachten Fortschritte gewähren.

Der Zinkreduktions- und Destillationsprozess und die Zinkmuffel.

So einfach der Zinkreduktions- und Destillationsprozess auch auf den ersten Blick erscheinen mag, so ist er doch keineswegs hinreichend aufgeklärt.

Die Chemiker behaupten, daß Kohlenoxydgas bei den in der Muffel herrschenden Temperaturen Zinkoxyd so gut wie gar nicht reduziere. Zur Prüfung dieses Satzes wurden auf der Wilhelminehütte in letzter Zeit mehrfache Versuche in der Weise angestellt, daß das Reduktionsmaterial und

*) Aus der „Denkschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche's Erben gehörenden Wilhelminezinkhütte bei Schoppnitz“.

die zu reduzierenden Erze in verschiedenen durch Lagen von Kalkstückchen getrennten Schichten in der Muffel aufgegeben wurden. Das bei dieser Art der Beschickung erzielte Ausbringen war ein so minimales, daß es wohl durch die reduzierende Wirkung der im Reduktionsmaterial immer noch vorherrschenden Kohlenwasserstoffe erklärt werden konnte, so daß also an der Gültigkeit jenes Satzes kaum gezweifelt werden kann.

Auf der anderen Seite bietet aber die verbleibende Möglichkeit, daß es nämlich in der Hauptsache nur die feste Kohle ist, welche in der Muffel das Zinkoxyd reduziert, erst recht ein großes Rätsel.

Feste Körper können chemisch nur durch direkten Kontakt auf einander wirken. Es erscheint aber geradezu undenkbar, daß bei dieser Wirkungsweise der Zinkreduktionsprozeß so vollständig in der Muffel von statten gehen kann, wie das doch immer noch in Wirklichkeit geschieht. Man kann sich keine Vorstellung davon machen, wie jedes auch im Innern eines Zinkerzstückchens enthaltene Zinkoxydatom mit einem festen Kohlenstoffatom in Berührung soll treten können. Ob die lebhaften Molikularschwingungen der glühenden Erz- und Kohlenteile dabei eine Rolle spielen, oder ob bei den in der Muffel herrschenden Temperaturen noch niedriger oxydierte Kohlengase (Verbindungen von Kohlenoxyd und Kohlenstoff) in Wirksamkeit treten, das muß unentschieden bleiben. Konstatiert durch mannigfache Versuche und durch die beständigen Betriebsresultate der Zinkhütten ist nur, daß eine möglichst innige Mischung der Zinkerze und der Reduktionsmaterialien zu einem guten Ausbringen erforderlich ist, woraus sich also ergibt, daß diejenigen Kräfte, welche den Kontakt der Zinkoxyd- und Kohlenstoffteilchen über die direkte Berührung hinaus herbeiführen, doch nur höchst geringe sein können. Es genügt eben eine gröber gehaltene Zerkleinerung des kalzinierten Galmeis oder eine schlechtere Mischung der Muffelbeschickung, um das Zinkausbringen wesentlich zu beeinträchtigen.

Dennoch hat die Zerkleinerung der Erze und des Reduktionsmaterials auch ihre Grenze, über welche hinaus sie

das Ausbringen nicht befördert, sondern beeinträchtigt. Der Grund dieser Erscheinung ist wohl darin zu suchen, daß eine durchgängig aus zu feinem Korn bestehende Muffelbeschickung zu dicht lagert und den entweichenden Gasen nicht den nötigen Spielraum gewährt. Es ist das die Veranlassung, weshalb viele Zinkhütten die gröberen Koks- und auch Schlackenstücke aus der Räummasche subern und der nächsten Beschickung wieder zuschlagen. Der Zinkgehalt dieser gesuberten Räummasche ist ein äußerst geringer und auch die Koksstückchen, welche schon einmal die Muffel passiert haben, haben einen erheblich geringeren Reduktions-effekt als der frische Koks. Die nicht zu bestreitende günstige Wirkung, welche ein derartiger Zuschlag auf das Ausbringen hat, muß also lediglich auf die auflockernde Eigenschaft desselben geschoben werden.

Dieses vorausgeschickt, bleibt es die Aufgabe des Zinkmuffelprozesses, ein inniges, aber nicht zu feines Gemenge aus Zinkerzen und Reduktionsmaterial in einem geschlossenen Raume so lange in einer genügend hohen Temperatur zu erhalten, bis möglichst alle Zinkoxydatome durch die Kohle reduziert worden und in diesem Zustande als gasförmiges metallisches Zink nach dem Sammelorte der Vorlagen entwichen sind.

Was zunächst das Reduktionsmaterial anbetrifft, so wendete R u h b e r g als solches nur Holzkohle an. Auf der Lydogniahütte ging man nach einigen Jahren zur Verwendung von Kokslein und Zünder über und bei diesem Reduktionsmaterial sind dann die oberschlesischen Hütten bis jetzt in der Hauptsache geblieben.

Da die oberschlesischen Kohlen, auch die mageren Sorten, alle verhältnismäßig gasreich sind, so scheiterten die Versuche, welche mit der Verwendung von Rohkohlen an vielen Orten angestellt worden sind, nicht nur an dem zu großen Schwefelgehalt dieses Materials, sondern namentlich auch an der zu starken Gasentwicklung desselben.

Die Bezugsquellen für Zünder und Koks haben im Laufe der Jahre sehr gewechselt. So lange die Zinkhütten noch lediglich mit direkter Feuerung unter vorzugsweiser

Verwendung von groben Kohlensortimenten arbeiteten, genügten die dabei durch den Rost fallenden durchglühten Kohlenstückchen zur Beschaffung des nötigen Reduktionsmaterials, und es ist wohl nicht zweifelhaft, daß die Rücksicht auf diese Nebengewinnung die Führung des Rostes nicht selten ungünstig beeinflußt hat.

Nachdem man in den sechziger Jahren ganz allgemein auf den oberschlesischen Zinkhütten zu der Überzeugung gekommen war, daß eine ökonomische Leitung des Zinkofenheizungsprozesses von der möglichst vollständigen Verbrennung möglichst kleiner Kohlensortimente untrennbar sei, und nachdem man immer mehr zur Gasfeuerung übergegangen war, ging natürlich die Zünderproduktion der eigenen Feuerungen auf das äußerste zurück, und es mußten anderweitige Bezugsquellen für das Reduktionsmaterial aufgesucht werden.

Zunächst boten sich die Abfälle von den Feuerungen der Eisen-, Puddel- und Walzwerke. Auf diesen wurde der Übergang zur Herstellung ökonomischer Feuerungsanlagen und der damit verbundenen Einschränkung der Zünderproduktion erst um ein ganzes Jahrzehnt später gemacht, als auf den Zinkhütten. In der Zwischenzeit gaben dieselben große Mengen von Zünder an die Zinkhütten ab, als aber infolge des mit dem Jahre 1874 beginnenden Rückschlages der oberschlesischen Eisenindustrie auch die Eisenwalzwerke zur Einführung ökonomischer Feuerungen gezwungen wurden, reichte auch diese Bezugsquelle nicht mehr hin zur vollständigen Deckung des Zünderbedarfs der Zinkhütten.

Versuche, welche mit Kokslein gemacht wurden, führten wenigstens auf der Wilhelminehütte nicht zu günstigen Resultaten. Man ging daher zur künstlichen Zünderfabrikation aus den unteren Kohlensortimenten der eigenen Steinkohlengruben über und gelang es nach einiger Zeit auf dem Albertschacht der Morgenrothgrube, praktische Generatoröfen zu konstruieren, welche den großen Zünderbedarf unserer Zinkhütten decken, und deren Gase gleichzeitig die Dampfkessel für die Hauptwasserhaltung unserer Steinkohlengruben heizen.

Die in diesem Jahre angestellten Versuche, aus diesen Gasen vor ihrer Verbrennung unter den Kesseln die darin enthaltenen Teere und ammoniakalischen Wasser zu gewinnen, haben ein so günstiges Resultat ergeben, daß schon im nächsten Jahre eine größere Anlage zur vollständigen Erreichung dieses Zieles errichtet werden soll.

Was die zur Zinkreduktion und Zinkdestillation nötigen Temperaturen anbetrifft, so fängt der bezügliche Prozeß jedenfalls schon bei mittlerer Rotglut an. Er wird jedoch durch größere Hitzen beschleunigt, und man kann annehmen, daß gegenwärtig die meisten mit modernen Feuerungen ausgerüsteten Zinkhütten mit Weißglut arbeiten, während die früher übliche und auch wohl genügende Ofentemperatur nur die einer hellen Rotglut war.

Die Aufgabe der Muffeln ist es, bei dieser Temperatur ihre Beschickung möglichst gasdicht einzuschließen, derselben aber doch die nötige Wärme durch ihre Wände hindurch zuzuführen.

Was zunächst die Undurchdringbarkeit der Muffeln gegen Gase anbetrifft, so bleibt dieselbe nur das stets angestrebte aber nie erreichte Ideal, und der praktische Zinkhüttenmann kann sich, wenn er gut zu arbeiten lernen will, die Porosität seiner Muffeln garnicht kraß genug vorstellen. Jede neue Muffel braucht ein paar Tage, bis sie auch nur einigermaßen dicht gegen die Zinkgase ist, sie gibt nach den ersten Chargierungen so gut als gar keinen Zink ab. Ein Teil des Zinks scheint in dieser Zeit in den Poren der Muffel aufgesogen zu werden; ein anderer Teil aber dringt durch die Poren in den Ofen, um dort zu verbrennen. Aber auch nachdem die Muffel einige Tage im Ofen gestanden hat und nachdem ihre Wände schon eine ziemlich gefrittete Textur angenommen haben, ist sie noch lange nicht gasdicht zu nennen gegenüber irgend welchen strengeren Ansprüchen. Die geringste Überpressung der Gase innerhalb der Muffel genügt, um sie auch ohne eigentliches Sprengen der Muffel massenhaft durch die Wände derselben entweichen zu lassen; aber auch die geringen Unterpressungen, welche dadurch in der Muffel hervorgebracht werden können, daß man ihre

Öffnung mit einem schwachen Exhaustor, einer Esse etc. verbindet, genügen, um Luft resp. die mit Luft gemengten Ofengase in die Muffel zu ziehen, wo sie natürlich nur zu leicht eine Oxydation der eben gebildeten Zinkdämpfe und dadurch auch wieder Zinkverluste zur Folge haben.

Der Beweis dieser Durchdringbarkeit der Muffel für die Ofengase bei einer in ihr vorhandenen Minderpressung wurde auf der Wilhelminehütte durch eine Reihe von Gasanalysen geführt, welche während der ganzen Destillationsprobe andauernd so hohe Stickstoff- und Wasserstoffgehalte ergaben, daß sich dieselben nicht ohne eine andauernde Zuströmung dieser Gase aus den Ofenräumen erklären lassen. Auf der anderen Seite ergaben die großen Massen von Zinkoxyden, welche sich auch bei guter Muffelhaltbarkeit in den Regenerativkammern der Siemensöfen anzusammeln pflegen, daß auch die unlädierte Muffel für Zinkgase sehr durchlässig ist. Dicht ist die Muffel eben nur, wenn sie keinen Gasdruck auszuhalten hat; es ist daher beides, sowohl die Überspannung der Muffelgase, wie ihre Unterspannung aufs strengste zu vermeiden. Das erstere Ziel erreicht man durch die stets offen gehaltenen Vorlagen, das zweite durch genaue Kontrolle der etwa verbundenen Absaugvorrichtungen.

Die Gestalt der oberschlesischen Zinkmuffel hat sich aus dem Bedürfnis entwickelt, ihre wirksame, Wärme aufnehmende Oberfläche mit der Größe ihres die Erhitzung bedürftenden Inhalts so in Einklang zu setzen, daß innerhalb 24 Stunden der Destillationsprozeß zu Ende geführt wird. Dieses Bedürfnis hat schon vor 50 Jahren dahin geführt, die mehr rundliche Muffelform, bei welcher der Umfang im Verhältnis zum Inhalt am kleinsten ist, in eine mehr elliptische Form umzuändern.

Die Länge der Muffeln ist abhängig von der Tiefe der Öfen. Seitdem es aber nach Einführung der neuen Feuerungen gelungen ist, die Ofentiefe sehr erheblich zu vergrößern, hat die Muffellänge eine zweite Begrenzung in der Möglichkeit der vollständigen Chargierung gefunden.

Diese Grenze scheint bei ca. 2 m zu liegen. Bei längeren Muffeln ist der Arbeiter, der jede einzelne Schaufel

durch die enge, vorn an der Muffel angesetzte Vorlage von ca. 1 m Länge hindurchreichen muß, ohne übermäßige Anstrengung nicht mehr im stande, den hinteren Teil der Muffel regelmäßig vollzufüllen.

Der zu enge Raum der Vorlage war auch der Grund, weshalb die auf der Paulshütte angestellten Versuche scheiterten, die Muffelchargierung in größeren Schaufeln, deren Stiele in einem Gestell geführt wurden, zu bewerkstelligen resp. dadurch zu beschleunigen.

Die auf den verschiedenen Werken zur Anwendung kommende Muffelmasse hat sich im Laufe der Jahre unendlich oft geändert und ändert sich noch heute beständig. Während in den ersten Jahrzehnten der oberschlesischen Zinkindustrie die weißen, dem Jura angehörigen Tone aus der Gegend von Mirow und Krzeschowice durchaus überwogen, sind seit etwa 20 Jahren die blauen der Braunkohlenformation angehörigen Tone aus der Gegend von Saarau mehr in Aufnahme gekommen, so daß noch jetzt diese beiden Tonsorten mit dem nötigen Zuschlag aus alten Muffelscherben den Hauptbestandteil der Masse der oberschlesischen Zinkmuffeln bilden. Ganz neuerdings werden noch nennenswerte Zuschläge von den viel feuerfesteren der Steinkohlenformation angehörigen Neuroder Schiefertönen gegeben, während gerade auf der Wilhelminehütte auch vielfach Schiefertone aus den Schoppnitzer Steinkohlengruben in gebrannter Form als Ersatz der Muffelscherben verwendet worden ist.

Im übrigen ist die Zusammensetzung der Muffelmasse lediglich Sache der Empirie geblieben. Die Chemie lehrt uns wohl mit ziemlicher Sicherheit, die Feuerfestigkeit einer Masse aus ihrer Zusammensetzung vorauszubestimmen, aber eine gute Muffelmasse muß außer Feuerfestigkeit noch andere Eigenschaften besitzen, ohne deren Vorhandensein selbst die größte Feuerfestigkeit nichts nützt. Diese Eigenschaften sind Widerstandsfähigkeit gegen die grellen Temperaturdifferenzen, welcher die Muffeln vor und bei dem Chargieren ausgesetzt sind, Widerstandsfähigkeit gegen die metallischen (Blei und Eisen) Schlacken, die sich in ihnen während des Prozesses bilden, endlich möglichste Undurch-

dringlichkeit gegen die Gase, welche sie von innen und von außen umgeben.

Das Vorhandensein aller dieser Eigenschaften kann nur durch Versuche erprobt werden, und es hat sich im allgemeinen nicht eine Masse von höchster Feuerfestigkeit, sondern eine solche, welche nach einiger Zeit eine porzellanartige Frittung annimmt, als die zweckmäßigste bewährt.

Unter den auf der Wilhelminehütte in dieser Richtung gemachten Erfahrungen verdient die hervorgehoben zu werden, welche in neuester Zeit mit der Verarbeitung eines sehr bleireichen Galmeis von der der Gesellschaft gehörenden Samuelsfreudegrube in Ungarn gemacht worden ist.

Der in Rede stehende Galmei ist sehr stark mit Weißbleierz verunreinigt, welcher durch den Waschprozeß nicht daraus entfernt werden kann, weil das zu beschränkte Vorkommen die Anlage einer Wäsche nicht lohnt. Der Bleigehalt dieses Galmeis betrug daher in der Regel gegen 10 %, überstieg aber nicht selten 25 %. Nach dem allgemeinen Glauben der oberschlesischen Hüttenleute kann ein solches Gut nicht ohne die größte Schädigung der Muffeln verarbeitet werden. Die Erfahrung bewies aber das Gegenteil; nachdem der bezügliche Galmei mit starkem Zünderschlag eine längere Zeit für sich auf einer Ofenseite verarbeitet worden war, konnte weder ein größerer Muffelverbrauch noch eine größere Schädigung der benutzten Muffeln konstatiert werden, als auf der anderen mit gewöhnlicher Beschickung gefüllten Seite. Da man in der Räumasche viel metallisches Blei fand, so liegt die Vermutung nahe, daß der fehlende Sauerstoff es ist, welcher die Bildung der so leicht schmelzbaren Bleischlacken hierbei verhinderte. Auf Grund dieser Erfahrungen wurde dann mit dem besten Erfolge ein Gemenge von Galmei und Weißbleierz, welches über 35 % Blei und Zink enthielt, auf der Pauls-Zinkhütte und der Walther-Croneckbleihütte in der Weise verarbeitet, daß erst die Paulshütte aus dem kalzinierten Erze mit dem Muffelprozeß das Zink abtrieb und daß dann auf der Walther-Croneckhütte das Blei im Schachtofenbetriebe ge-

wonnen wurde. Bei diesem Betriebe hatten die Muffeln durchaus nichts besonderes zu leiden, dagegen zeigte sich der Schachtofenbetrieb wegen des noch zu hohen Zinkgehaltes der Erze stets sehr schwierig.

Derselbe Grund ist es, welcher die Verarbeitung der oft so eisenreichen Zinkräumasche auf Eisen bisher verhindert hat.

Alle Versuche, die Zeit, in welcher die Chargierung der Muffel ihren Prozeß bis zur möglichst vollständigen Überdestillation durchmacht, abzuändern, haben mit negativen Resultaten geendigt.

Es kann wohl nicht zweifelhaft sein, daß der Zinkgehalt der Räumasche, welcher den besten Anhalt für die mehr oder weniger vollständige Durchführung des Zinkhüttenprozesses gewährt, je nach den Veränderungen der Beschickungen und der Ofen- und Muffelkonstruktionen nicht unerhebliche Schwankungen durchgemacht hat. In neuerer Zeit wird ein Zinkgehalt der Räumasche von 3 % auf der Wilhelminehütte angestrebt, in dem man zu der Ansicht gekommen ist, daß bei Zinkpreisen von unter 15 Mark ein weiteres Herunterdrücken des Zinkgehaltes der Räumaschen sei es durch höhere Ofentemperaturen, sei es durch stärkeren Zünderzuschlag oder schwächere Muffelchargierung mehr kostet als einbringt.

Wegen der immer ungünstiger werdenden Beschickung überstieg gegen Ende der sechziger Jahre und Anfang der siebziger Jahre der Zinkgehalt der Räumasche auf Wilhelminehütte dieses jetzt als zulässig angesehene Maß nicht unerheblich.

Auch nach Einführung der Siemens-Öfen dauerte es noch viele Jahre, bis es gelang, durch die Herstellung einer gleichmäßigen, gegen früher erheblich gesteigerten Temperatur diesen Übelstand zu überwinden; und als dann die Einführung des Blendezuschlages neue Schwierigkeiten machte, da versuchte man zunächst durch Einführung einer längeren, 24 Stunden übersteigenden Destillationsperiode ein möglichst vollständiges Ausbringen zu erzielen. Jedoch die Resultate dieses Versuchs befriedigten ebenso wenig wie die des Ver-

suchs der Einführung kleinerer Muffeln. Bei den großen Mengen von armem Galmei, die der Gesellschaft noch immer zur Disposition stehen und verarbeitet werden müssen, konnten Wege vorteilhaft nicht verfolgt werden, die jederzeit zu einer Steigerung der Verhüttungskosten pro 100 Zentner Erz führen werden. Auch wurde schließlich das angestrebte Ziel der Abdestillation des Inhalts einer großen Muffel (ungefähr 2 Zentner kalziniertes Erz) in 24 Stunden bis auf höchstens 3% Zink in der Räumasche, außer mittelst einer hohen gleichmäßigen Ofentemperatur und der sehr sorgfältigen Durchführung des Kalzinationsprozesses in getrennten Öfen, noch durch einen hohen bis 50% betragenden Cinderzuschlag erreicht.

Alle Versuche, den Destillationsprozeß mittelst derselben Hilfsmittel schon in kürzerer Zeit als 24 Stunden zu Ende zu bringen, haben ungünstige Resultate ergeben. So gering auch die Zinkmengen sind, welche in den letzten Stunden des Prozesses nur noch überdestillieren, der Zinkgehalt der Räumasche steigert sich bei früherer Abbrechung des Prozesses alsbald über das zulässige Maß.

Auch über die Muffelfabrikation und ihre Trocknung und Temperung könnte man ganze Bücher schreiben. Für den vorliegenden Zweck genügt es zu konstatieren, daß im Gegensatz zur Anfertigung der Röhren für den belgischen Zinkhüttenprozeß Pressen, welche eine gute Muffel für den schlesischen Zinkofen darstellen könnten, noch nicht konstruiert sind. Prinzipielle Schwierigkeiten stehen dieser Aufgabe nur insofern entgegen, als die schlesische Muffel entsprechend den größeren in der Mitte der Öfen herrschenden Hitzen nicht gleichwandig in ihrer ganzen Länge sind, sondern in ihrem hinteren Teile stärkere Wände zu haben pflegen; eine Konstruktion, welche durch die Presse nicht hervorgebracht werden kann. Immerhin ist diese Schwierigkeit nicht unüberwindlich und ist der Übergang zur maschinellen Darstellung der schlesischen Muffeln doch wohl nur eine Frage nicht ferner Zeit.

Von größter Bedeutung für die Muffel und für die ganze Zinkfabrikation wird immer ein großer Vorrat von

im Trockenem begriffenen Muffeln sein. Es mag gentigen, daß die bei Einföhrung der Siemens-Öfen auf der Wilhelminehütte entstandene große Kalamität der schlechten Muffelhaltbarkeit nur durch die Errichtung einer neuen großen Muffelhalle überwunden werden konnte.

Der Zinkofen.

Eine detaillierte Beschreibung der unendlichen Veränderungen, welche der Zinkofen durchgemacht hat, bevor er seine jetzige Gestalt erreichte, entspricht nicht dem Zwecke dieser Schrift und ist auch ohne einen großen Aufwand an Zeichnungen gar nicht möglich.

Es möge gentigen, wenn im nachstehenden auf die Haupterfahrungen wie auf die infolgedessen herbeigeföhrten Veränderungen aufmerksam gemacht wird, welche mit dem ursprönglich von Friedrich Siemens in Dresden für die Gesellschaft konstruierten Zinkofen auf der Wilhelminehütte gemacht worden sind.

Der Zweck jedes Zinkofens ist, einen zur Unterbringung möglichst zahlreicher Muffeln geeigneten Raum möglichst gleichmäßig und auf ökonomische Weise entsprechend hoch zu erwärmen. Es kann nicht bestritten werden, daß der von Friedrich Siemens konstruierte Ofen schon in seiner ersten Gestalt dieses Ziel ziemlich vollständig erreichte, und daß nur verhältnismäßig geringe Abänderungen einzelner Konstruktionsteile nötig waren, um ihn für die Zwecke der Wilhelminehütte durchaus geeignet zu machen.

Die erste schwache Seite des Ofens, welche korrigiert werden mußte, bestand in dem zu schweren und zu wenig zugänglichen Gehäuse der Drosselklappe. Die damit zusammenhängende zu hohe Erhitzung der Klappe hatte nicht selten ihre Deformation und damit undichten Verschuß zur Folge; auch gestattete die erste Konstruktion die stets von Zeit zu Zeit notwendige Reinigung der Klappe von dem anhaftenden Teer nur in einer längeren, den Betrieb schwer störenden Pause. Diese Schwierigkeiten wurden durch

Einführung einer leichter konstruierten, gänzlich freigelegten Drosselklappe mit einer leicht zu öffnenden Tür an der Vorderseite so vollständig überwunden, daß jetzt Auswechselungen der Drosselklappen während des Betriebes gar nicht mehr nötig werden, und daß auch das Putzen der Klappe stets in einer Viertelstunde erledigt werden kann.

Die zweite schwache Seite des Siemens-Ofens bestand in der früher häufig sehr schnell eintretenden Verschlackung der in den Ofen führenden Gas- und Luftkanäle. Dieselbe ist allmählich durch genaue Kontrolle der Öfen und Ausbildung eines nur mit dem Putzen der genannten Öffnungen beschäftigten Personals für die ganze Hütte überwunden worden.

Die dritte schwache Seite des Siemens-Ofens, welche namentlich dem kleineren Unterwindofen gegenüber hervortritt, besteht darin, daß doch nicht alle Teile des Ofens so vollständig gleichmäßig erwärmt werden, als das wünschenswert ist. Die auf den äußeren Seiten des Ofens stehenden Muffeln pflegen stets weniger scharf erwärmt zu werden, als die in der Mitte, und deshalb auch etwas weniger Zink abzugeben.

Die Differenz ist jedoch bei einem gut geleiteten Ofen nicht von Bedeutung und hat auch auf der Wilhelminehütte nicht von der weiteren Vergrößerung der Öfen von dem Inhalt von 56 bis auf 72 Muffeln abgehalten.

Öfen von der letzteren Größe sind jedoch bei der hiesigen gasarmen Kohle nur schwer in hinreichender Weise zu durchheizen.

Im übrigen ist diese Schattenseite der nicht ganz gleichmäßigen Erwärmung des Ofenraums keineswegs eine Folge des Siemensschen Regeneratorprinzips, sondern lediglich eine Folge des zu sehr in die Länge ausgedehnten Ofenherdes.

Wollte man die konkurrierenden Unterwindöfen in gleicher Weise vergrößern, so würde man dieselben Übelstände in noch viel größerem Maße haben. Dagegen ist die Rostführung der Siemens-Öfen eine viel schwierigere als

die der Unterwindöfen. Gerade weil es darauf ankommt, die Verbrennung im Generator so zu leiten, daß möglichst alle Kohlen darin in Kohlenwasserstoffe und Kohlenoxydgase umgewandelt werden, daß aber absolut keine freien Sauerstoffe mit durch den Rost strömen, kann man stärkere Pressungen unter dem Rost des Siemens-Generators nicht brauchen.

Dieselben würden bei kleinen Inkorrektheiten der Durchströmöffnungen alsbald zu große Fehler in den zugeführten Luftmengen zur Folge haben.

Das ist der Grund, weshalb bisher alle Versuche, den Siemens-Generator mit Unterwind zu betreiben, gescheitert sind. Damit hängt aber wieder zusammen, daß es noch nicht gelungen ist, auf dem Siemens-Generator magere Staubkohle vorteilhaft zu verbrennen.

Derartiges Material lagert sich so dicht auf dem geeigneten Siemensrost, daß die Luft ohne künstliche Pressung sich nicht hindurchdrängt, und daß es nicht gelingt die erforderliche regelmäßige Verbrennung auf dem Roste durchzuführen. Sobald die Kohle etwas fetter ist und anfängt auf dem Roste zu backen, gelingt es dagegen recht gut, auf dem Siemens-Generator auch ganz staubreiche Sortimente zu verbrauchen.

Dagegen ist es auf der Wilhelminehütte in letzter Zeit gelungen, eine staubreiche magere Erbsenkohle noch vorteilhaft auf den Siemensrosten zu verwenden. Es geschah dies durch die Tieferlegung der Generatoren gegen die Ofensohle.

Nachdem man von der früher weit verbreiteten irrigen Ansicht zurückgekommen war, daß es die Esse sei, welche die Generatorgase durch den Regenerator und den Ofenraum hindurch saugt, und eingesehen hatte, daß sich mit dieser Hypothese die in jedem gut gehenden Siemensofen herrschende Überspannung der Gase nicht vereinigen lasse, war der Schritt, die Zugverhältnisse schlecht arbeitender Siemensöfen durch Tieferlegung der Roste zu verbessern, ein gebotener, während man früher dasselbe Ziel durch Erhöhung der Essen zu erreichen gesucht hat.

Die auf diesem Wege bisher erzielten Erfolge waren so günstige; resp. eine auch nur geringe Steigerung der Niveaudifferenz von Ofensohle zum Generator wirkt so vorteilhaft auf die Zugverhältnisse und ermöglicht dadurch die Verbrennung eines so erheblich schlechteren Kohlensortiments, daß die Hoffnung vorliegt, man werde auf diesem Wege schließlich die Verbrennung des mageren Staubkohls der hiesigen Gruben auf den Siemens-Generatoren ermöglichen.

Was sonst die Leitung des Siemens-Ofens anbetrißt, so hat die vielfache Erfahrung der Wilhelminehütte ergeben, daß das Arbeiten mit reduzierender Flamme das Ausbringen in günstigerer Weise beeinflußt, als das Arbeiten mit mehr oxydierender. Es ist wahrscheinlich, daß diese auch bei den Unterwindöfen hervortretende Erscheinung, außer von den höheren Hitzegraden der reduzierenden Flammen, auch von der Durchdringbarkeit der Muffelwände für die Ofengase mit herrührt, denn natürlich schaden beim Eindringen in die Muffel sauerstoffreichere Gase mehr als sauerstoffarme.

Was die weitere Entwicklung der Siemens-Öfen anbetrißt, so wird dieselbe namentlich auch von den zukünftigen Zinkpreisen abhängig sein.

Behalten wir andauernd niedrige Zinkpreise, welche ja auch niedrige Zinkerzpreise zur Folge haben müssen, so wird man auf die weitere Ausdehnung der Ofenkapazität sehen müssen, um möglichst große Massen billig verarbeiten zu können. Natürlich wird man dabei auch größere Zinkverluste in den Kauf nehmen müssen, als man sie bei dem korrekteren Betriebe kleinerer Öfen mit kleineren Destillationsgefäßen zu erdulden hat.

Erst wenn sämtliche Vorräte der Gesellschaft an armem Galmei werden verarbeitet sein, und man zu immer mehr steigender Verwendung der reicheren Blende wird übergehen müssen, dann wird man von einer weiteren Vergrößerung der Öfen und der Destillationsgefäße abgehen und den Schwerpunkt wieder auf das korrekte Ausbringen legen dürfen. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, daß man zur Erreichung dieses Ziels das jetzt ausgebildete Ofensystem wird verlassen müssen.

Die Vorlagen der Zinkmuffel.

Eine ganz eigenartige Rolle spielt in der Zinkhütten-technik die Vorlage der Muffel mit ihrem verschiedenen Zubehör. Die Vorlage hat den Zweck, das aus der Muffel in Gasform entweichende metallische Zink durch Abkühlung in den tropfbar flüssigen Zustand überzuleiten und so lange in diesem Zustande zu erhalten, bis es, was jetzt alltäglich bei jeder Neuchargierung der Muffel geschieht, herausgenommen resp. abgestochen wird. Da das gasförmige metallische Zink, sobald es mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt, mit großer Rapidität zu Zinkoxyd verbrennt, so darf in die Vorlage keine Luft eintreten, resp. die Vorlage muß stets mit Gasarten gefüllt sein, welche das gasförmige Zink nicht oxydieren (Kohlenoxydgas). Es ist das ein Hauptgrund, weshalb die Muffel stets mit einem viel höheren Prozentsatze von Reduktionsmaterial chargiert werden muß, als es der in der Muffel vor sich gehende Reduktionsprozeß an sich verlangt. Es muß eben beständig bis zur Beendigung des Destillationsprozesses Kohlenoxyd erzeugt werden, welches das überdestillierende Zink schützend einhüllt und es bis zu seiner Niederschlagung vor Verbrennung schützt.

Der Niederschlagungsprozeß des gasförmigen Zinks darf jedoch auch nicht zu plötzlich resp. zu heftig erfolgen. Denn wenn Zinkgas sich plötzlich stark abkühlt, so schlägt sich dasselbe nicht in flüssiger Form, sondern in höchst feinen festen Kügelchen, der sogenannten Poussière, nieder. Diese Kügelchen pflegen sich an ihrer Oberfläche alsbald mit einer dünnen Haut von Zinkoxyd zu bedecken. Das ist der Grund, weshalb die Poussière keineswegs ohne weiteres durch Umschmelzen in metallisches Zink verwandelt werden kann. Alle in dieser Richtung angestellten Versuche haben entweder ein sehr unreines Zink ergeben oder große Zinkverluste zur Folge gehabt.

Darum ziehen die meisten Zinkhütten vor, ihre Poussière als solche zu anderweitigen Zwecken zu verkaufen (Anilin-farbenfabrikation) oder sie als Zinkerz nochmals dem Muffelprozeß zu übergeben.

In beiden Fällen repräsentiert die Poussière einen viel geringeren Wert als metallisches Kaufzink; es kommt daher darauf an, die Poussièredarstellung nach Möglichkeit einzuschränken, resp. sie nicht auf Kosten der Gewinnung an metallischem Zink sich steigern zu lassen. Letzteres würde aber der Fall sein, wenn man die aus der Muffel in die Vorlage entweichenden Zinkgase alsbald einer zu starken Abkühlung unterwürfe. Außerdem würde eine solche zu starke Abkühlung auch noch die ungünstige Folge haben, daß das sich in der Vorlage flüssig ansammelnde Zinkbad erstarrte und dadurch schwerer herausnehmbar werden würde.

Die Aufgabe der Vorlage kann daher nur vollständig gelöst werden, wenn während des ganzen Destillationsprozesses in ihr eine Temperatur herrscht, die niedrig genug ist, daß möglichst alle hindurchpassierende Zinkgase bis auf den flüssigen Zustand abgekühlt werden, aber nicht so niedrig, diese Zinkgase bis zur Bildung der festen Poussière abkühlen und das schon angesammelte Zinkbad erstarren zu lassen. Diese letztere Kalamität, welche allemal die Anbringung einer neuen Vorlage nötig macht, wird von den Arbeitern viel mehr gefürchtet, als die erstere (daß die Vorlage nicht genug abkühlend wirkt), man kann daher im allgemeinen darauf rechnen, daß der Vorlageraum eher zu heiß als zu kalt gehalten wird.

Nun ist aber die Erhaltung der für den Prozeß gewünschten konstanten Temperatur in der Vorlage darum keineswegs eine so leichte Aufgabe, weil ihr in den verschiedenen Stadien des Muffeldestillationsprozesses ganz verschiedene Wärmemengen zugeführt werden. Gleich nach der Chargierung geht die Muffel zunächst kalt, die Ofenhitze wird zur allmählichen Erwärmung der neuen Beschickung und zur Vertreibung des in derselben enthaltenen Wassers und auch schon von Kohlensäure verbraucht, dann tritt mit der lebhafteren Kohlenoxydgasbildung eine stärkere Erwärmung ein, der aber schon der Wärmeverbrauch zur Zinkreduktion gegenüber steht. Mit der beginnenden und allmählich sich steigenden Zinkdestillation erreicht die Temperatur der Vorlage die größte Höhe, indem bei dem

Übergang des gasförmigen Zinks in den flüssigen Zustand die latente Wärme des ersteren frei wird und durch die äußere Abkühlung der Vorlage abgeführt werden muß, wenn die Vorlage überhaupt ihre Aufgabe, die Niederschlagung der Zinkdämpfe, erfüllen soll.

Gegen Ende des Muffeldestillationsprozesses läßt dann mit der abnehmenden Zinkdestillation auch die der Vorlage zugeführte und von ihr abzuleitende Wärmemenge wieder nach.

Aus dieser Darlegung geht hervor, daß die zweckmäßige Wärmeabführung resp. Abkühlung der Vorlage in der Weise geleitet werden muß, daß sie bei Beginn der Arbeit gering gehalten, dann allmählich bis zur Höhe der Destillationsperiode gesteigert und am Schlusse derselben wieder herabgemäßigt werden muß.

Da nun die verschiedenen Muffeln einer Ofenseite nicht auf einmal, sondern nach einander chargiert werden, so daß also die verschiedenen Stadien des Destillationsprozesses keineswegs gleichzeitig bei allen Muffeln eintreten, so könnte man annehmen, daß die getrennte Behandlung der einzelnen Vorlagen resp. Vorlagepaare — wie dieselbe bei der alten Methode üblich ist, wo die Räume für je 2 Vorlagen durch Wände von feuerfesten Steinen von den Räumen der benachbarten Vorlagen geschieden sind — die zweckmäßigere sei.

Es ist dies jedoch in Wirklichkeit nicht der Fall; der Zinktüttenarbeiter wird nie zur diskretionären Wartung seiner 30 oder 60 Muffeln zu bringen sein; es bewähren sich deshalb die eisernen durchbrochenen Scheider der Vorlagen, wie dieselben vor einigen Jahren zuerst auf der Wilhelminehütte eingeführt wurden und durch welche die gesamten Vorlageräume einer Ofenseite unter sich in Verbindung stehen, besser als die alten Grenzsteine von Chamotte.

Es ist eben bei den größeren Räumen leichter, eine konstante Temperatur zu halten; und der Fehler, der dadurch gemacht wird, daß diese Durchschnittsvorlagentemperatur dem Stande der Destillationsperiode der einen oder der anderen Muffeln nicht genau entspricht, ist kleiner als die Menge derjenigen Fehler, welche vom Arbeiter bei der War-

tung der einzelnen getrennten Vorlagenräume im Durchschnitt geschehen. Abgesehen davon, daß es an sich schwer hält, bei getrennten und damit ganz zugfreien Vorlageräumen, die für große Muffeln und reiche Beschickungen nötige Abkühlung der Vorlageräume herbeizuführen.

Der abkühlende Zweck der Vorlage bedingt natürlich eine bestimmte, von der Menge des aufzufangenden Zinks und der hindurchzutreibenden Kohlenoxydgase abhängige Größe derselben.

Nun ist aber die Länge der Vorlagen dadurch beschränkt, daß die Muffel durch die Vorlage hindurch chargiert werden muß. Auch die Breite der Vorlagen ist durch den engen Muffelstand schon gegeben und kann nicht beliebig vergrößert werden. Als daher die Wilhelminehütte zur Verwendung immer größerer Muffeln überging und auch in den letzten Jahren wieder ihre Beschickung anreicherte, da lag allerdings das Bedürfnis einer Vergrößerung der Vorlagen vor, aber es war schwer zu befriedigen.

Die vom Hütteninspektor Dagner auf Paulshütte damals erfundene Vorlage, welche den für Vorlagezwecke vorhandenen Raum dadurch am besten ausnützte, daß sie auf die vorhandene Vorlage noch zwei kleinere aufsetzte und die Muffelgase so zwang, den dreifachen Weg zurtückzulegen, entsprach noch am vorzüglichsten diesem Bedürfnisse; sie wurde daher auf der Wilhelminehütte eingeführt.

Daß man nicht zur bloßen dreifachen Erhöhung der Vorlage nach oben seine Zuflucht nahm, was nach den Raumverhältnissen angängig gewesen wäre, hatte darin seinen Grund, daß man gleichzeitig der rückwärtsströmenden atmosphärischen Luft den Weg zur Muffelöffnung und zum Zinkbade nach Möglichkeit verlängern und erschweren wollte.

Die zweite schwere Aufgabe der Vorlage besteht in der Fernhaltung der atmosphärischen Luft von ihrem Innern und von der Muffelöffnung. Indem man diese Aufgabe zu lösen sucht, denkt man wohl zuerst an einen luftdichten Vorlageverschluß. Ein solcher würde aber alsbald den ganzen Destillationsprozeß stören, denn, wenn die Vorlage keine zweite Öffnung hat, so haben die in der Muffel sich

beständig bildenden Zink- und Kohlendase gar keine Veranlassung, in die Vorlage zu strömen, nachdem diese mit Gasen von gleicher Spannung gefüllt ist. Auch wenn man sich allenfalls denken könnte, daß die Zinkgase durch die Abkühlung in der Vorlage ihre Spannung verlieren und dadurch einen kontinuierlichen Zinkgasstrom aus der Muffel in die geschlossen gehaltene Vorlage veranlassen, so gilt das gleiche doch nicht von den Produkten der Kohlendestillation. Diese würden bei geschlossener Vorlage in sehr kurzer Zeit eine so hohe Spannung erhalten, daß die Muffel, welche im glühenden Zustande nur eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit gegen inneren Druck hat, auseinander getrieben würde.

Die Vorlage muß daher unter allen Umständen, gewissermaßen als stets offenes Sicherheitsventil für die Muffel, eine Öffnung haben. Diese Öffnung bildet aber wieder die Gefahr, daß durch sie die atmosphärische Luft in die Vorlage und eventuell sogar bis in die Muffel dringt und das gasförmige Zink verbrennt. Das einzige bei allen Vorlage-systemen gegen die Einströmung von Luft angewendete Schutzmittel ist ein beständiger Strom von ausströmenden Kohlenoxydgasen; und es hat wohl den Anschein, als ob ein solcher Strom, namentlich wenn er noch so heiß ist, dass er jedes Atom Sauerstoff, auf das er trifft, gleich durch Verbindung, d. i. durch Verbrennung zu Kohlensäure unschädlich macht, einen recht vollkommenen Verschluss der Vorlage abgeben könne. Ein starker Strom von Kohlenoxydgasen aus jeder Vorlage für die ganze Dauer des Destillationsprozesses erfordert aber einen sehr großen Zuschlag von Reduktionsmaterial, ist also eine recht kostspielige Sache und hat außerdem noch den Nachteil, daß er aus der Vorlage, der er beständig auch große Massen von Wärme zuführt, leicht erhebliche Mengen von nicht niedergeschlagenem metallischen Zink mit fortreibt und außerhalb der Vorlage der Verbrennung entgegenführt.

Man darf also mit diesem Kohlenoxydgasstrom nicht zu verschwenderisch umgehen. Fällt man aber in das andere Extrem und stellt den Kohlenoxydgasstrom auch nur zeitweise zu schwach dar, so genügt er nicht, um die atmosphärische

Luft, welche vermöge der Kräfte der Diffusion eine recht erhebliche Neigung hat, in die Vorlage und durch diese in die Muffel einzudringen, zurückzuhalten. Die Folge davon sind dann stets große Zinkverluste, da sich das bei der Verbrennung bildende Zinkoxyd, wenn auch bei den vorliegenden Temperaturen schon ein fester Körper, doch von ganz unglaublicher Flüchtigkeit, nicht ohne die größten Umstände zurückhalten läßt.

Alle bisher in Anwendung gebrachten Verschlusseinrichtungen der Vorlagen haben daher das Ziel verfolgt, ohne Anwendung eines übermäßig starken Stroms von Kohlendgasen, das Einströmen der atmosphärischen Luft in die Vorlage nach Möglichkeit zu erschweren.

Den einfachsten Weg wählte die alte Tropfzinkvorlage. Bei derselben tropfte das sich in der Vorlage bildende flüssige Zink, umhüllt von den Kohlendgasen durch ein abfallendes Rohr, in einen unter der Vorlage befindlichen Raum und bildete hier die allgemein bekannten stalaktitenähnlichen Formen, indem jeder Tropfen, wie er zu Boden resp. auf seinen schon erkalteten Vorgänger fiel, gleichfalls erkaltete und verhärtete.

Die gute Seite dieser Vorlage bestand in dem guten Verschuß, welchen ein senkrecht abfallendes mit Kohlendoxydgas gefülltes Rohr gegen das Empordringen von kalter atmosphärischer Luft bildet. Diese letztere hat eben wegen ihrer größeren Schwere eine viel größere Neigung zum Fallen als zum Steigen. Das Unvollkommene der Tropfvorlage lag aber darin, daß, wenn auch flüssiges Zink eine viel geringere Neigung zur Oxydation hat als gasförmiges, dennoch etwas Oxydation der einzelnen Tropfen stets eintrat, welche Oxydation dann beim Umschmelzen Verluste mit sich brachte. Es scheint jedoch, daß diese Oxydation auch ihre Vorteile mit sich geführt, indem sie gewissermaßen raffinierend auf das Zink dadurch eingewirkt hat, daß die Verunreinigungen desselben, namentlich Eisen, Arsen, Antimon, beim Heruntertropfen in höherem Grade verbrannten, als das Zink selbst und beim Einschmelzen als Schlacke abgezogen wurden. Der Übergang von der Tropfzinkvorlage zu der Ballonvorlage wurde in den fünfziger und sechziger Jahren in Schlesien

gemacht, derselbe war mit einer nicht unerheblichen Steigerung des Ausbringens verbunden.

Die Ballonvorlage schafft zwischen der eigentlichen Vorlage, in welcher sich das Zink bis zu seinem Abstich im flüssigen Zustande ansammelt und der äußeren Luft noch einen, infolge der dünnen Blechwände, starker Kühlung ausgesetzten Zwischenraum, in welchem das Zink nicht mehr gasförmig bestehen kann, und in welchem daher die letzten noch durch Tonvorlage gasförmig hindurchgetriebenen Zinkteile in Poussièreform niederfallen sollen. Der Blechballon soll natürlich stets vollständig mit Kohlenoxydgasen gefüllt sein, für deren Entfernung an seiner vorderen Seite ein kleines ca. 10 mm im Durchmesser haltendes Loch angebracht ist. Die Verbindung des Blechballons mit der Tonvorlage besteht in einem einfachen Aufsetzen auf ein eisernes Mundstück. Eine vollkommene Dichtung ist hier jedoch keineswegs vorhanden, so daß die Muffelgase bei jeder stärkeren Spannung schon vor dem Ballon entweichen.

Die Ballonvorlage wirkt, was die Abkühlung anbetrifft, vermöge ihrer dünnen Wände sehr energisch. Es ist nicht zweifelhaft, daß der größte Teil der in sie hineindringenden Zinkgase wirklich in metallischer Form als Poussière niedergeschlagen wird, sie hat aber den Fehler, daß sie der so erheblichen Variation des Ausströmens der Gase während der Destillationsperiode zu wenig Rechnung trägt.

Da das Quantum der Gase, welches durch sie hindurchströmen kann, durch die Weite des Loches am hinteren Ende begrenzt ist, so können häufig zur Zeit der lebhaftesten Destillation die aus der eigentlichen Vorlage entweichenden Gase den Ballon nicht passieren, sie entweichen am Mundstück vor der Vorlage und verbrennen hier. Macht man aber die hintere Öffnung der Vorlagen zu weit, so genügen die gegen das Ende der Destillationsperiode nur noch entwickelten Kohlenoxydgase nicht mehr dazu, diese Öffnung zu verschließen; die atmosphärische Luft dringt in den Ballon und durch denselben in die Tonvorlage und sogar bis in die Muffel vor. Die Ballonvorlage bedarf ferner beständig einer korrekten Wartung.

Gerade wegen der in derselben vorhandenen starken Abkühlung schlägt sich das metallische Zink nicht selten so lebhaft in ihr nieder, daß es schnell die eine oder die andere oder beide Öffnungen verstopft, in welchem Falle dann entweder eine schädliche hohe Spannung in der Muffel eintritt, oder die Gase sich ihren Weg vor dem Ballon ins Freie wählen und für die Gewinnung verloren gehen.

Die Ballonvorlage hat mannigfache zum Teil auch patentierte Varianten erhalten.

Das Ideal einer sich selbsttätig oder wenigstens nach der Destillationsperiode regulierenden Verschußöffnung ist aber unseres Wissens nirgends erreicht worden, obwohl es keineswegs unerreichbar erscheint. Wenn gerade auf der Wilhelminehütte alle Bestrebungen zur weiteren Verbesserung der Vorlagen sich von der Ballonvorlage abgewendet haben, so ist das lediglich dem Umstande zuzuschreiben, daß diese Vorlage so wenig geeignet ist, die aus der Muffel entweichenden Kohlegase unschädlich zu machen und aus der Hütte abzuführen.

Nach dieser Richtung hin schien die sogenannte Kleemannsche Vorlage oder der Kleemannsche Rost bessere Resultate zu versprechen. Der Kleemannsche Rost besteht aus einem der gewöhnlichen Tonvorlage, also auch eventuell der Dagnerschen Vorlage aufgesetzten kleinen eisernen Roste, auf welchem ein beständiges Feuer von Koks unterhalten wird.

Dieses Koksfeuer sollte nach seinem Erfinder auf der einen Seite den Zweck haben, das Herabdrücken von freiem Sauerstoff in die Vorlage und in die Muffel zu verhindern, auf der anderen Seite sollte es etwa noch entweichende Gase in den Kohlen zurückhalten und sie womöglich in tropfbar flüssigem Zustande der Vorlage wieder zuführen.

Den ersteren Zweck erreicht das Kohlenfeuer natürlich nur, wenn es während des ganzen Prozesses sehr sorgfältig geführt wird, was bei der großen Zahl der zu beaufsichtigenden Feuer absolut unmöglich ist; den zweiten Zweck erreicht es anscheinend gar nicht, denn dem frei liegenden Rost strömt die Luft so lebhaft zu, daß alle denselben

passierenden Zinkgase dort sehr lebhaft verbrennen. Aber gerade diese Eigenschaft des Kleemannschen Rostes gewährte demselben gegenüber den Ballonvorlagen den unerwarteten Vorzug, da, während es sehr schwer ist, die aus den Ballons noch entweichenden Gase, welche alle unverbrannt sind und Neigung zur Explosion haben, in Flugstaubkammern abzuführen und unschädlich zu machen, dies mit den Gasen, welche den Kleemannschen Rost passiert haben, recht gut angänglich ist.

Sie enthalten eben das Zink stets im oxydierten Zustande und auch die Kohlengase, wenn zwar nicht immer total verbrannt (in Kohlensäure verwandelt), sind doch in der Regel so stark mit Kohlensäure vermengt, daß Explosionen nicht mehr zu erwarten stehen.

Als daher auf der Wilhelminehütte teils aus sanitären, teils aus ökonomischen Gründen eine vollständige Auffangung der Muffelgase durch ein eisernes Röhrensystem eingerichtet wurde, waren es diese Eigenschaften des Kleemannschen Rostes, welche seine Einschaltung zwischen die Vorlagen und die Sammelröhren ratsam erscheinen ließen.

Bei der in den letzten Jahren erfolgten Einführung dieser neuen Einrichtung machte man folgende Erfahrungen. Da die Exhaustoren (2,80 Fuß im Durchmesser haltende und 120 Fuß hohe, durch die abgehende Hitze der Galmeikalzinieröfen geheizte Essen) sich als durchaus genügend stark erwiesen, so machte es gar keine Umstände, die Muffelgase in allen Stadien der Destillationsperiode vollkommen aus den Hütten abzusaugen. Die Hüttenluft wurde daher nicht nur von den schädlichen Zink- und Bleidämpfen, sondern auch von den ebenso schädlichen Kohlendgasen (Kohlenoxyd und Kohlensäure) von dem Augenblick der Schließung der Vorlagen an ziemlich vollständig gereinigt, so daß in dieser Beziehung ein großer Fortschritt gegen die Ballonvorlage nicht zu verkennen ist.

Auch für die Dauer der Arbeitszeit, wo also wegen der offenen Muffel und Vorlage die Abziehung der Gase keine so vollkommene sein kann, als nachher während der Destillation wirkt das Sammelröhrensystem ebenfalls wie ein kräftiger,

die verunreinigte Hüttenluft stark absaugender Ventilator; trägt also auch in dieser Periode zur Verbesserung dieser Luft bei.

Dagegen ergab sich wider Erwarten, daß man keineswegs einen zu starken Luftzug (Minderpressung) auf die Vorlage und damit auf die Muffel wirken lassen dürfe.

Ein ganz merkwürdiges Heruntergehen im Ausbringen, allerdings unter Steigerung der Zinkoxydgewinnung in den Flugstaubkammern, war die sofortige Folge davon.

Der Grund dieser Erscheinung ist lediglich darin zu suchen, daß die Muffeln keineswegs so dicht sind, daß sie bei einer nennenswerten Minderpressung im Innern ein Hereindiffundieren der Ofengase zuließen.

Im übrigen war diesem Übelstande verhältnismäßig leicht abzuhelfen, indem man den Zug jedes Ofens durch besondere Schieber regulierte und außerdem die freie nach außen führende Öffnung der Kleemannschen Roste nicht zu sehr verkleinerte. Sache des Ofenwärters ist es nun, in jedem Stadium der Destillationsperiode die Schieber so zu stellen, daß die aus der Vorlage herausdrückenden Gase noch gerade abgesaugt werden, ohne daß eine Minderpressung in der Vorlage entsteht.

Die zweite Schwierigkeit der neuen Einrichtung ging aus der bekannten, so ungemainen Flüchtigkeit des Zinkoxyds hervor.

Es gelang auch in den größten Flugstaubkammern lange Zeit nicht, die Oxyde vollständig aufzufangen. Bei jedem stärkeren Zuge und eventuell erst, wenn bei der Leerung der Kammern die Türen derselben geöffnet wurden, gingen sofort nennenswerte Massen Staub durch die Essen ab. Es wurden deshalb an den Flugstaubkammern eiserne Türme angebracht und dieselben mittelst Zerstäubungsapparaten mit Wasserdampf und Wasserstaub gefüllt. Dadurch gelang die vollständige Niederschlagung der entweichenden Zinkgase.

Die so gefällten Zinkoxyde haben im getrockneten Zustande einen Zinkgehalt von 62,42 bis 74 % und werden wegen ihrer Reinheit vorteilhaft an Farbenfabriken abgesetzt.

Die sich in dem langen, zu den Flugstaubkammern führenden Röhrensysteme niederschlagenden Zinkoxyde enthalten einen Kadmiumgehalt von bis 5 % und werden deshalb vorteilhaft zur Kadmiumfabrikation benutzt.

Durch Einführung der Flugstaubkammern wurde in der ersten Zeit eine Steigerung des Ausbringens, wie schon bemerkt, nicht erzielt; diese trat erst ein, nachdem eine rationelle Stellung der die einzelnen Öfen von der Hauptleitung abschließenden Schieber eingeführt worden war. Im übrigen ist es nicht zweifelhaft, daß der mit der Einführung der Zinkflugstaubkammern eingeschlagene Weg — wie er theoretisch der richtige ist, indem er weder Zinkgase noch Kohlendgase mehr in den Hüttenraum entweichen läßt — auch ökonomisch die besten Resultate ergibt, wenn auch zu erwarten steht, daß die neue Einrichtung in ihren Details noch manche Veränderung und Vervollkommnung erfahren wird.

Zum Schluß sei noch auf Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche den Veränderungen und Verbesserungen im Zinkhüttenwesen mehr als in jeder anderen Branche entgegenstehen.

Wie fast die ganze gegenwärtige Zinkhüttentechnik auf ziemlich roher Empirie beruht, so müssen auch alle weiteren Fortschritte bei derselben an der Hand der Empirie und unendlicher Versuche gemacht werden.

Es erscheint nun zunächst ungemein einfach, einen Versuch mit einer neuen Muffelmasse oder mit einer neuen Gesäß- oder Gewölbe-Konstruktion zunächst bei einem Ofen zu machen, um dann das Neue, wenn es sich bewährt auf der ganzen Hütte einzuführen. Leider gestaltet sich die Sache in Wirklichkeit nicht so einfach. Wenn eine Hüttenverwaltung den Auftrag erhält, eine neue Einrichtung, für welche sich der Direktor interessiert, oder die der Hütteninspektor selbst erfunden hat, durch einen Versuch zu erproben, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daß dieser Versuch, wenn die Sache nicht gar zu schlecht ist, günstig ausfällt. Man wählt zu dem Versuche nicht den schlechtesten Ofen und nicht die schlechtesten Arbeiter. Der Zinkmeister läßt demselben eine doppelt aufmerksame

Kontrolle zu teil werden, und auch die Arbeiter, welche das sehen, mühen sich mehr als gewöhnlich. Die Folge davon ist in der Regel ein gesteigertes Ausbringen, welches leider oft aber bei der allgemeinen Einführung der neuen Einrichtung nicht vorhält. Umgekehrt freilich fällt es der Hüttenverwaltung oder den Unterbeamten auch nicht schwer, einen Versuch mit einer von vornherein mißliebigen neuen Einrichtung bald zum Scheitern zu bringen. Der Gang eines Ofens und seiner einzelnen Muffeln ist nie so genau zu kontrollieren, daß ein Dritter den unendlichen Nebenfehler-Quellen leicht auf die Spur kommen könnte, und so verwischen sich in solchen Fällen die Resultate leicht derartig, daß es ganz unmöglich ist zu entscheiden, ob es die neue Einrichtung ist, welche das Ausbringen schmälert oder sonstige andere, von derselben ganz unabhängige Dinge.

Die Entwicklung der Wasserlösung
auf den oberschlesischen und galizischen Bergwerken
der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.*)

Einleitung.

In der den Mitgliedern des Bergmannstages ebenfalls überreichten Beschreibung der Tiefbau-Anlage der Cleophas-Grube ist im Kapitel 4 das verschiedenartige Verhalten der oberschlesischen Gebirgsformationen bei der Lösung der darin befindlichen Wasser durch den Bergbau geschildert.

Das allgemeine Thema des vorliegenden Aufsatzes bringt es mit sich, daß ein Teil der Ausführungen jener Beschreibung hier wiederholt werden muß; doch soll hierbei der nur für das Abteufen im schwimmenden Gebirge wichtige Teil, der die allmähliche Beseitigung des hydrostatischen Druckes aus den Gebirgsschichten behandelt, außer acht gelassen und nur die Lösung der nach den Gesetzen des Falles im behindernden Medium sich im Gebirge bewegendes Wasser ins Auge gefaßt werden.

Die beim Bergbau zu hebenden Wasser setzen sich zusammen aus dem ursprünglichen Wassergehalte der zu lösenden Gebirgsschichten, aus einem bestimmten Prozentsatze der Niederschläge, welche in einem gewissen Umfange um die Oberfläche jener Schichten fallen, und endlich aus einem gewissen Teile der in demselben Umfange der Oberfläche stehenden oder fließenden Tagesgewässer.

Sowohl der ursprüngliche, von den Gebirgsschichten bei ihrer Trockenlegung an die Grubenbaue abzugebende

*) Aus der den Teilnehmern am V. Allgemeinen deutschen Bergmannstage zu Breslau 1892 gewidmeten Schrift: „Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben“.

Wassergehalt, wie die Ausdehnung der trocken zu legenden Gebirgsschichten, wie endlich auch der Prozentsatz, der von den Atmosphäriken und von den Tagewässern in die Tiefe und damit in der Regel auch an die Grubenbaue abgegeben wird, ist lediglich von der Beschaffenheit der zu durchdringenden Gebirgsschichten, beziehungsweise von dem Widerstande abhängig, den diese Gebirgsschichten den sich in ihnen bewegenden Wassern in den Weg setzen.

Bevor wir auf diesen Widerstand näher eingehen, empfiehlt es sich, die Wege zu betrachten, welche die Grubenwasser vor ihrer Stümpfung durch die Grubenbaue zurückzulegen haben. Da der in der Cleophas-Gruben-Arbeit näher behandelte Fall der Stümpfung von im hydrostatischen Drucke stehenden Wassern hier nicht betrachtet werden soll, so beginnen wir zweckmäßiger Weise mit der Schilderung der Wasserbewegung in dem Zeitpunkte, in welchem ein Schacht mit Wasserhaltung in festem und bis zu einem gewissen Grade durchlässigem Gebirge die projektierte Tiefbausohle erreicht hat. Gleichmäßige Beschaffenheit dieser Gebirgsschichten vorausgesetzt, wird dann ein Gebirgskörper, welcher im wesentlichen einem nach oben offenen Kegel gleicht, dessen Spitze im Schachttiefsten steht, von seinem ursprünglichen Wassergehalt frei geworden sein, seine Poren und Hohlräume werden mit Luft gefüllt sein, und in diesem Kegel werden die Wasser der Erdoberfläche nach den Gesetzen des Falles im behindernden Medium, also durch die Reibung verlangsamt in die Tiefe dringen. Die senkrechte Bewegungsrichtung werden sie erst verlieren, sobald sie die Grenzen des gelösten Körpers erreicht haben. Sobald das der Fall ist, werden sie auf dieser Grenze, welche eine geneigte Fläche bildet, herabfließen. Hierbei sei bemerkt, daß nach den Gesetzen der Mechanik bei gleichbleibender Dichtigkeit des Gebirges die so nach der Tiefe dringenden Wasser ebenso bald eine konstante Geschwindigkeit erhalten, wie ein im Wasser fallender fester Körper eine solche erhält, und daß sich der Theorie nach die Dichtigkeit einer Gebirgsschicht gegenüber dem Wasser durch den Koeffizienten ausdrücken läßt, welcher die Reibung ausdrückt, den das Wasser bei seiner Bewegung

durch die bezügliche Schicht erleidet. Bei einer gewissen Größe dieses Koeffizienten wird die Wasserbewegung gleich Null. Das Gebirge wird wasserdicht.

Die Außenwände des so von seinem ursprünglichen Wassergehalte befreiten, vom Wasser gelösten Gebirgskörpers werden auch bei ganz homogenen Gebirgsschichten nur in Ausnahmefällen von geraden Linien gebildet werden; da aber in Wirklichkeit ein solches homogenes Gebirge doch niemals vorkommt, so können wir uns die weitere theoretische Entwicklung der Gestalt dieser den gelösten Gebirgskörper nach außen umgebenden und ihn von den luftfreien und mit Wasser gefüllten Schichten trennenden Flächen ersparen. Nur das sei hervorgehoben, daß diese Begrenzungsflächen die Tendenz haben, sich beständig abzuflachen, so daß also, wenn man sich an das einmal gewählte Bild des Kegels hält, dieser gelöste Gebirgskegel, dessen Spitze unverändert im Schachttiefsten stehen bleibt, immer stumpfer und stumpfer wird.

Jedoch auch hierbei wird nach einiger Zeit eine Konstante, ein dauernder Zustand erreicht, und zwar ist diese Konstante, die also den Steigungswinkel angibt, über welchen hinaus der Mantel des gelösten Kegels sich nicht mehr verflachen kann, ebenfalls abhängig von der Dichtigkeit des Gebirges. Wird die Kegelfläche so flach, daß die Beschleunigung, welche die auf demselben herab rinnenden Wasser durch die Schwere erfahren, durch die Reibung kompensiert wird, so hört eben das Wasser auf zu fließen. Man würde also in dem konstant gewordenen Steigungswinkel des gelösten Gebirgskegels einen zweiten Maßstab für den Begriff der Dichtigkeit der Gebirgsschichten erhalten. Aber auch hier empfiehlt es sich nicht, weil eben homogene Gebirgsschichten, für welche allein diese Gesetze gelten, im Bereiche eines Bergbaues nie vorkommen, die Theorie weiter zu verfolgen. Es sei nur bemerkt, daß, auch wenn das Fortschreiten der unterirdischen Baue die Gestalt und die Größe des gelösten Gebirgskörpers nicht beständig veränderten, dennoch oft viele Jahre vergehen, bis der theoretisch von einem Schachtpunkte zu lösende Gebirgskörper auch wirklich gelöst, von seinem

ursprünglichen Wassergehalte befreit ist. Dann ist also der Zeitpunkt erreicht, in welchem die Wasserzugänge der bezüglichen Tiefbau-Anlage nur noch von den Wassern der Oberfläche herrühren; das ursprüngliche Bestandwasser ist abgepumpt. Dieser theoretische Fall kann in der Tat mit den kleinen Abweichungen, welche durch das Fortschreiten der Grubenbaue veranlaßt werden, nicht selten beobachtet werden. Fast jede ältere Grube macht einmal einen Zeitpunkt durch, in welchem die ihr zugehenden Wasserzuflüsse in oft nicht erwarteter, merkwürdiger Weise abnehmen und auf eine niedrige Konstante heruntergehen. Diese Konstante pflegt sich ja dann entsprechend der Variation der Atmosphärlilien oder auch nach den Veränderungen der Wasserhebung in der Nachbarschaft häufig wieder zu verändern; aber wer diese Dinge aufmerksam verfolgt, wird für viele Gruben das Eintreten der vollständigen Lösung des von den Grubenbauen überhaupt zu lösenden Haupt-Gebirgskörpers an der merkbaren häufig plötzlich eintretenden Abnahme der Wasserzuflüsse erkennen können.

Bei der Bedeutung, welche das Eintreten dieses glücklichen Stadiums für viele wasserreiche Gruben hat, wäre es sehr erwünscht, wenn es gelänge, den bezüglichen Zeitpunkt auf dem Wege der Theorie, wenn auch nur annähernd, berechnen zu können. Da aber eben die Körper der von den meisten Tiefbau-Anlagen zu lösenden Gebirgsschichten zu wenig homogen sind, so kann man nicht leicht ein allgemeines Rechenexempel darüber aufstellen, während es allerdings nicht ausgeschlossen ist, daß man im speziellen Falle, und indem man die Abtrocknung der Gebirgsschichten in der Nachbarschaft beobachtet, wohl allmählich sich ein annäherndes Bild von dem abzutrocknenden Gebirgskörper, von dem Wassergehalt desselben und von der Zeit der Abtrocknung machen kann. Will man dabei rechnerisch zu Werke gehen, so bietet der Umstand, daß im großen und ganzen die Wasser der Tagesoberfläche dem Tiefbau nur von der Grundfläche des gelösten Gebirgskegels zugehen, immer einen gewissen Anhalt.

Wir gehen nun zu der Betrachtung der einzelnen ober-schlesischen Gebirgsformationen in Bezug auf ihr Verhalten zur Wasserzirkulation über.

Die dichteste und für das Wasser am wenigsten durchdringlichste der in Betracht kommenden Formationen ist die Steinkohlen-Formation.

Wenn die Schichten derselben nicht durch natürliche Sprünge oder durch den Abbau zerrüttet sind, so kann der Schieferton der ober-schlesischen Steinkohlen-Formation nahezu als gänzlich undurchlässig für das Wasser angesehen werden.

In viel geringerem Grade gilt das vom Sandstein und von den Kohlenflözen. Grobe Sandsteine pflegen nicht selten in ihren Poren Wasser zu enthalten und scheinen auch vermittelst derselben eine gewisse Wasserzirkulation zuzulassen. Es ist jedoch nicht diese Eigenschaft, die den Sandstein der Steinkohlen-Formation oft so wasserführend macht, sondern die den Sandstein so häufig durchziehenden Klüfte, zu deren Bildung eine größere Sprödigkeit die Veranlassung gegeben haben mag, sind es, die in der Hauptsache die Wasserzirkulation in der Kohlenformation vermitteln.

Die Steinkohlenflöze scheinen an sich von allen Bildungen der Steinkohlen-Formation noch am meisten wasserdurchlässig und wasserführend zu sein. Wenigstens sind sie in der Regel noch weniger wasserdicht, als ein durch Klüfte nicht durchsetzter Sandstein. Aber sie führen auch nie so große Wassermassen wie die Klüfte des Sandsteins.

Eine noch nicht hinreichend aufgeklärte Erscheinung ist die Abnahme des Wassergehaltes und der Wasserzirkulation in den Schichten der Steinkohlen-Formation nach der Tiefe zu. Sobald man eine sich gleich bleibende „Dichtigkeit“ dieser Schichten annimmt, kann man es sich nur schwer denken, daß dieselben Gebirgsschichten, welche sich in Tiefen bis zu etwa 200 Metern noch ziemlich wasserreich gezeigt haben, bei dem weiteren Vordringen in die Tiefe immer trockner und trockner werden und schließlich oft schon bei 300 Meter so gut als gar kein Wasser mehr enthalten. Ob diese Erscheinung etwa auf einer mit dem in der Tiefe zunehmenden

Gebirgsdrucke zusammenhängenden größeren Dichtigkeit derselben beruht, wagt der Verfasser nicht zu entscheiden, immerhin ist dieselbe für den Bergbau, dem es sehr schwer fällt, große Wassermengen aus größeren Tiefen zu heben, von der größten Wichtigkeit. Gelingt es, was allerdings bei der Mächtigkeit der oberschlesischen Flöze und bei der durch den Abbau derselben veranlaßten Zerrüttung des Gebirges nur selten der Fall ist, die Tagewasser in oberen Sohlen abzufangen, dann braucht man sich in Bezug auf die Wasserhaltung aus den tiefen Sohlen keine große Sorge zu machen.

Die Schichten der Muschelkalk-Formation und namentlich der erzführende Dolomit sind in viel höherem Grade für das Wasser durchdringlich, als die der Steinkohlen-Formation, und wenn auch die meisten Bänke des mehr tonigen Sohlensteins als wasserdicht gelten können, so ist doch der obere Teil des Muschelkalks so durch ein Netz von Sprüngen und Klüften durchzogen, daß jeder ausgedehntere Bergbau in diesem Gebirge und namentlich im Dolomit mit Sicherheit darauf rechnen kann, mit diesem Klüftennetz in Verbindung zu kommen und dann die in demselben enthaltenen und die in demselben zirkulierenden Wasser auf große Entfernungen an sich zu ziehen. Wenn der oberschlesische Muschelkalk bei dieser seiner Eigenschaft nicht noch viel unangenehmer und gefährlicher für den Bergbau geworden ist, als er das schon ist, so liegt das daran, daß derselbe gerade in der Umgegend von Beuthen, wo der Hauptbergbau umgeht, größtenteils durch eine mächtige Schicht von sehr dichtem Verwitterungslehm (zum Teil auch nordischer Geschiebelehm) an der Oberfläche zugedeckt ist und daß infolge davon nur ein sehr geringer Prozentsatz der Atmosphärien in die Tiefe dringt. Hieraus ergibt sich als Eigentümlichkeit der Wasserhaltung der dortigen Erzgruben, daß dieselben bei ihrer Inbetriebsetzung mit sehr großen Wasserzuflüssen zu kämpfen haben; ist aber erst der große Wassergehalt der vielen Gebirgsklüfte abgezogen, dann nehmen die Wasserzuflüsse sehr stark ab und würden noch mehr zurückgehen, wenn nicht aus den später anzugebenden Gründen einzelne Wasserläufe von Zeit zu Zeit die Gebirgsklüfte von

neuem zu speisen pflegten. In Galizien, wo in der Gegend von Chrzanow der Verwitterungslehm lange nicht so ausgedehnt vorhanden ist, wie in der Beuthener Gegend, und wo der Geschiebelehm gänzlich zu fehlen scheint, ist auch der Muschelkalk andauernd wasserreicher, wie in der Beuthener Gegend.

Fast ebenso unangenehm wie der Muschelkalk, verhält sich in Bezug auf die Wasserführung das auch in Oberschlesien weit verbreitete nordische Diluvium. Die beiden Tonbildungen dieser Formation — (siehe Kap. 2 der Cleophas-Gruben-Beschreibung) —, der Bänderton und der Geschiebelehm, sind zwar vielfach recht wasserdicht, und da sie außerdem noch nachgiebig und elastisch sind, so können sie nicht selten als sehr erwünschte Decke gelten, welche die Tagewasser sogar von dem Eindringen in die zu Bruche gebaute Steinkohlen-Formation abhalten. Die Sande aber, welche den größten Teil der oberschlesischen Diluvialformation ausmachen, sind alle mehr oder weniger wasserdurchlassend. Die Wasserzirkulation in den Sandschichten des Diluviums ist ja doch eine ganz andersartige, als die in den Klüften des Muschelkalks. Die Reibung, die das Wasser beim Durchsickern des Sandes zu erleiden hat, ist eine viel bedeutendere, als die, welche es beim Durchfließen der oft weiten Spalten des Muschelkalkes erfährt; deshalb ist die Bewegung des Wassers im Sande eine viel langsamere, als die im Muschelkalk. Das zeigt sich zunächst in der viel langsameren Abtrocknung der Sandschichten durch den Bergbau. Gewisse feine Sandschichten erfordern zu ihrer Abtrocknung geradezu unendliche Zeit. Die zweite Folge der größeren Reibung des im Sande zirkulierenden Wassers ist aber auch die geringere Ausdehnung des im Sande durch einen Bergbau abzutrocknenden Gebirgskörpers. Die Seitenwände, welche den gelösten Gebirgskörper umgeben, sind auch in ihrer konstanten Gestaltung erheblich steilere, als im Muschelkalk. Darum kommen auch Wasser-Entziehungen im Diluvium nicht auf so große Entfernungen vor, wie im Muschelkalk. Zu seinem Nachteile unterscheidet sich der Diluvialsand vom Muschelkalk bei uns dadurch, daß er einen viel größeren Prozentsatz der At-

mosphären aufnimmt und in die Tiefe führt, als jener. Da, wo ausgedehnte diluviale Sandflächen zu Tage ausgehen, wie z. B. auf den Feldmarken von Rosdzin-Schoppinitz und Myslowitz-Piossek, sieht man nur ganz ausnahmsweise, d. h. wenn die Oberfläche zufällig im Herbst naß eingefroren ist, so daß die Frühjahrs-Tauwasser nicht in die Erde können, Regenwasser abfließen. In der Regel wird jeder Tropfen davon aufgesaugt.

Am besten sind in jeder Beziehung diejenigen Steinkohlengruben daran, auf denen die Steinkohlen-Formation direkt zu Tage ausgeht. Auf denselben pflegten die Niederschläge zum größeren Teile abzulaufen und nur zum kleineren Teile in den Erdboden einzudringen. Diese Gunst der Verhältnisse verliert sich aber zum Teil, wenn die Steinkohlen-Formation durch mächtige Schichten von diluvialen Sanden überlagert wird. Auch abgesehen von der Schwierigkeit beim Abteufen, bilden diese zu Anfang mit Wasser gesättigten und stets alle Wasser der Tagesoberfläche gierig aufnehmenden Schichten gewissermaßen Wasser-Reservoirs, die an die darunter lagernden Schichten der Steinkohlen-Formation beständig viel mehr Wasser abgeben, als das die Atmosphäre an die zu Tage anstehenden Schichten der Steinkohlen-Formation zu tun pflegt. Dazu kommt nun noch, daß in der Regel die Wasserläufe nicht in den harten Schichten der Steinkohlen-Formation, sondern in den Schichten des Diluviums eingeschnitten sind, und daß also auch von dieser Seite her die letzteren Schichten größere Wasserzugänge zu erhalten pflegen.

Aus diesen Ausführungen ergeben sich folgende Eigentümlichkeiten der drei genannten Formationen der Wasserhaltung des Bergbaues gegenüber:

Diejenigen Gruben, welche allein unter der zu Tage anstehenden Steinkohlen-Formation bauen, haben von Anfang bis zu Ende die geringsten Wasserhaltungs-Schwierigkeiten. Sie haben beim Schachtabteufen geringe Wasserzugänge und können dieselben durch rechtzeitiges Ausmauern sehr häufig noch verringern. Den nicht bedeutenden Wassergehalt des zu lösenden Gebirgskörpers schließen sie erst

allmählich mit der Auffahrung des Streckennetzes auf und von den Atmosphärlilien erhalten sie erst dann größere Zugänge, wenn sie ihr Grubenfeld stark zu Bruche gebaut haben. Dieser letztere Fall ist allerdings in Oberschlesien von Bedeutung und veranlaßt manchmal, daß alle Gruben, deren Wasserhaltungs-Maschinen schon in ihrer Leistungsfähigkeit gelitten haben, durch eine unerwartete Steigerung ihrer Wasserzufüsse in Gefahr kommen.

Viel ungünstiger, als die Gruben, welche vorzüglich unter der anstehenden Steinkohlenformation bauen, stehen diejenigen da, deren Felder durch mächtige Schichten von diluvialen Sanden überlagert sind. Sie haben, auch wenn die Tiefbau-Anlagen durch günstige Wahl des Schachtpunktes den gefährlichen Kampf mit der Kurzawka vermeiden, auf andauernd größere Wasserzufüsse zu rechnen. Die Abtrocknung der diluvialen Sandschichten erfolgt aber im allgemeinen nur langsam, was für die Gruben auch die günstige Folge zu haben pflegt, daß sie in der Regel nicht so plötzliche, überwältigende Wasser-Durchbrüche zu erwarten haben, wie das bei den Gruben, die im oder unter dem Muschelkalk bauen, der Fall zu sein pflegt. Wo, wie in der Beuthener Gegend, der Steinkohlen-Bergbau unter der Muschelkalk-Formation umgeht, da kommt dabei demselben der Umstand sehr zu statten, daß die tonigen Schichten der zwischen lagernden Buntsandstein-Formation das Kommunizieren der Wasser in Muschelkalk und Steinkohlen-Formation sehr lange verhindern; erst wenn man diese Schichten zu Bruche wirft, oder sonst irgend eine Verbindung der Steinkohlen-Tiefbau-Anlagen mit dem Muschelkalk herstellt, fließen die großen Wasserzufüsse des letzteren den Bauen in der Steinkohlen-Formation zu.

Die so geschilderten Eigenschaften, welche die drei für den Bergbau wichtigen Gebirgs-Formationen in Bezug auf ihre Wasserlösung haben, sind von großem Einfluß bei der Beantwortung der Frage, welches System von Wasserhaltungs-Maschinen am zweckmäßigsten in jedem einzelnen Falle zur Wasserlösung benutzt werden soll. Und es empfiehlt sich daher, hier kurz die Haupteigenschaften der

gegenwärtig in Frage kommenden Wasserhaltungs-Maschinen-Systeme vorzuführen.

Die aus der alten Niederdruckmaschine hervorgegangene, einfach wirkende Hochdruckmaschine mit ihren verschiedenen Varianten muß unter allen Umständen, wegen der geringen Kompliziertheit aller ihrer Teile, wegen der Langsamkeit ihrer Bewegungen und wegen der verhältnismäßig geringen Inanspruchnahme alles gehenden Zeuges als die sicherste, den Störungen am wenigsten ausgesetzte Wasserhaltungsmaschine gelten. Sie kann beliebig langsam getrieben werden, man kann mit ihr abteufen oder auch die aufgegangenen Wasser einer ersoffenen Grube abziehen; sie erfordert kein besonders geübtes Maschinenwärter- oder Aufsichtspersonal und hat nur den einzigen Fehler, daß ihr Dampfverbrauch ein sehr hoher ist, und daß wegen ihres langsamen Ganges die Abmessungen von Maschine und Sätzen bei großen Wasserzuffüssen sehr große werden.

Diese Maschine paßt bei diesen Eigenschaften am besten auf solche Gruben, auf denen man auf den Kohlenverbrauch keinen übermäßigen Wert zu legen braucht, also auf Kohlengruben, und in denjenigen Fällen, wo man weder mit übermäßigen Wassern, noch mit übermäßigen Teufen zu rechnen hat, und namentlich da, wo man über die zu erwartenden Zuffüsse im Ungewissen ist; sie eignet sich aber namentlich auch sehr gut zum Abteufen.

Von den über Tage aufgestellten Maschinen bilden die großen rotierenden Wasserhaltungsmaschinen mit zwei oder mehr Dampfzylindern, wie sie in Oberschlesien als Woolfsche Maschinen von der Maschinenbau-Anstalt Hoppe in Berlin seit 25 Jahren geliefert worden sind, den vollen Gegensatz zu den einfach und direkt wirkenden Maschinen. Während dieselben den Dampfverbrauch gegen die einfach wirkenden Maschinen fast auf die Hälfte herabgemindert haben, gewähren sie teils wegen ihrer größeren Kompliziertheit, teils wegen der viel höheren Inanspruchnahme und der größeren Geschwindigkeit aller arbeitenden Teile die geringste Betriebssicherheit. Die kleinsten Fehler in der Maschine selbst

oder in ihrer Fundamentierung, oder in ihren Sätzen pflegen stets sehr gefährliche Brüche oder einen unsicheren, die angestrebte Geschwindigkeit weitaus nicht erreichenden Gang zur Folge zu haben. Am häufigsten haben sich die Fehler dieser Maschinen in ihren Sätzen gezeigt, und ist dem Verfasser kein einziger Fall bekannt, in denen eine solche Maschine auf irgend wie tieferen Schächten (über 160 m) ohne die schwersten, den regulären Betrieb oft viele Jahre hinaus verzögernden Brüche und Störungen mit der verlangten Geschwindigkeit in Gang gebracht worden ist. Wenn gegenwärtig einige solche Maschinen auch auf den Gruben der Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben in befriedigender Weise die Wasser halten, so ist das immer erst nach vielfachen Schwierigkeiten und Brüchen, und nachdem die Sätze mit großen Kosten und Zeitaufwand geändert worden sind, erreicht worden. Der Verfasser hatte sich daraus das Endurteil gebildet, daß diese Woolfschen rotierenden Maschinen mit Schwungrad nur da hinpaßten, wo es sich darum handelt, aus nicht zu großen Tiefen sehr große Wassermengen zu heben, und wo man, wie auf allen Erzgruben, größeren Wert auf die Kohlenersparnis legen muß, und wo endlich durch die Gefahr plötzlicher großer Wasserdurchbrüche die Anwendung von unterirdischen Maschinen ausgeschlossen erscheint.

Zwischen den Woolfschen Schwungrad - Maschinen und den einfach wirkenden Hochdruck - Wasserhaltungs-Maschinen steht in der Mitte die Woolfsche Maschine ohne Schwungrad. Sie braucht mehr Dampf als die erstere, aber viel weniger als die letztere. Die Inanspruchnahme der Maschinen und Satzteile ist geringer, als bei den Schwungrad-Maschinen, was größere Betriebssicherheit gewährt und die Bewältigung großer Wassermengen aus großen Tiefen ermöglicht.

Allen Systemen der über Tage aufgestellten Wasserhaltungs-Maschinen stehen die unterirdischen Wasserhaltungs-Maschinen gegenüber. Jedem, der sich jemals mit diesen Dingen beschäftigt hat, leuchtet sofort der ungeheure Vorteil ein, den die letzteren vor allen ersteren mit dem Wegfall

des langen, die Kraft von der Maschine zu den Sätzen übertragenden Gestänges voraus haben. Ein gut eingepacktes Dampf-Zuleitungsrohr bietet eben ein unendlich zweckmäßigeres Mittel zur Übertragung großer Kräfte als ein steifes in einem senkrechten Schachte hin und her bewegtes Gestänge. Dazu kommt der große Vorsprung, den die direkt an die Dampfmaschine angeschlossenen Pumpenteile vor den schweren Schachtsätzen in Bezug auf Einbau, Betrieb und Wartung voraus haben. Es kommt ferner dazu die größere Geschwindigkeit und Kontinuität der Bewegung des Wasserstromes bei der unterirdischen Maschine, die eine Verkleinerung aller Teile und die bessere Ausnützung der teuren Schachträume gegenüber den Sätzen der überirdischen Maschinen ermöglicht. Erwägt man alle diese Umstände, welche zusammen in den unverhältnismäßig geringeren Anlagekosten der unterirdischen Maschinen und in einer Dampfersparnis zur Geltung kommen, welche, wenn man gleiche Systeme vergleicht, hinter den besten überirdischen Maschinen nicht zurückstehen, so ergibt sich, daß in allen Fällen, in welchen nicht besondere Gründe vorliegen, die Wasserlösung der Gruben sich am billigsten und zweckmäßigsten durch unterirdische Maschinen wird bewerkstelligen lassen. Diese Ausnahmefälle finden ihre Begründung in folgenden Schwächen der unterirdischen Maschinen. Man kann mit der unterirdischen Maschine natürlich nicht abteufen, und in allen denjenigen Fällen, in welchen man schon zum Zweck des Abteufens wegen der dabei zu erwartenden großen Wasserzuflüsse starke Maschinen aufstellen muß, die auch für den laufenden Grubenbetrieb genügen, kann man die unterirdische Maschine höchstens nur noch zur Reserve brauchen. Außerdem hat die unterirdische Maschine die unangenehme Eigenschaft, daß sie, sobald sie einmal unter Wasser gekommen ist, rettungslos ersoffen ist und ohne Hilfe anderer Maschinen nicht mehr trocken gelegt und in Gang gebracht werden kann. Die unterirdische Maschine paßt daher nicht auf solche Gruben, in denen plötzliche nicht abzuschließende große Wasserdurchbrüche zu erwarten sind. Gegenüber solchen Durchbrüchen ist eine über Tage

stehende Maschine mit ziehbaren Sätzen unendlich viel leistungsfähiger. Auch der größte Wasserdurchbruch pflegt in der Regel nur eine bestimmte Zeit in voller Stärke zu laufen, dann mindern sich die Zufüsse und hören mit der Zeit ganz auf. Dem kann sich die über Tage arbeitende Maschine anpassen. Die Grube ersäuft zwar auch, aber nach einiger Zeit wird der anfängliche Überfluß des Wasserdurchbruches niedergepumpt. Dagegen ist die unterirdische Maschine und oft mit ihr die ganze Grube verloren, wenn der Wassertüberfluß nicht vor dem Ersaufen der unterirdischen Maschine bezwungen oder wenigstens vom Maschinenraum abgesperrt werden kann.

Wo solche Kalamitäten zu erwarten sind, wie auf den Gruben, welche in oder unter dem Muschelkalk bauen, da hat das Aufstellen der unterirdischen Maschinen seine Bedenken und Gefahren. In allen anderen Fällen wird sie dagegen mit Vorteil das Feld behaupten. Am allermeisten aber paßt sie dahin, wo die Gruben im Steinkohlenrevier für die Maschinen anderer Systeme einer Reserve bedürfen; diese Reserve wird durch Aufstellung von unterirdischen Maschinen in bequemster, billigster und wirksamster Weise verschafft werden.

Die Wasserhaltung auf den Gruben der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben hat sich natürlich nicht so einfach auf Grund der eben entwickelten Prinzipien entwickeln können; sie war abhängig vom Stande des Maschinenbaues und man mußte zufrieden sein, in jeder Zeit das jeweilig beste System von Wasserhaltungsmaschinen wählen zu können. Von Anfang dieses Jahrhunderts bis in die dreißiger Jahre kannte man nur Niederdruckmaschinen, dann kamen die einfach wirkenden Hochdruckmaschinen zu Anfang mit Balancier, dann direkt wirkend. Ende der sechziger Jahre kamen in Oberschlesien die Woolfschen Schwungrad-Maschinen in Aufnahme, und erst in den siebziger und achtziger Jahren kamen die unterirdischen Maschinen und die Compound-Maschinen ohne Schwungrad in Frage. Also erst seit etwa 10 Jahren hat man eine größere Auswahl bei der Aufstellung der Maschinen.

Die Wasserlösung auf den Scharleyer Zink- und Bleierz-Gruben.

Entsprechend der historischen Entwicklung der Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben, wollen wir zunächst die Wasserlösung der in der Beuthener Muschelkalkmulde bauenden Erzgruben behandeln. Der ursprüngliche, von Georg von Giesche und von seinen Nachfolgern in der Umgegend von Scharley betriebene Bergbau, war ganz vorwiegend Tagebau, woran sich dann wohl etwas Duckelbau anschloß. Man baute die edle und mächtige Lagerstätte von weißem und rotem Galmei nur höchstens bis zu dem natürlichen Wasserspiegel. Dieser lag aber sehr flach. Das aus Wiesen bestehende Tiefste des flachen Scharleyer Tales bildete den natürlichen Abfluß der Niederschläge aus den ausgedehnten Wäldern von Miechowitz, dem Beuthener Stadtwald, Dombrowa und Radzionkau.

Etwa 3 km aufwärts von Scharley, bei der heutigen Kolonie Buchatz, befand sich eine Wassermühle und in Scharley selbst, da, wo jetzt die Anlagen der Neue Helene-Grube stehen, lagen sumpfige Wiesen und flache Teiche, deren Wasserspiegel mit dem Grundwasser-Niveau nahezu identisch war, weil fast überall die Sohle des Tales aus Sand und sandigem Lehm bestand, der dem Dolomit direkt auflagerte. Das Gebirge war also im hohen Grade wasserdurchlässig. Dazu kommt der Umstand, daß der Ortsflügel der Beuthen-Scharleyer Mulde durch den Brinitzafluß, welcher die preußisch-russische Grenze bildet, durchquert wird.

Die Sohle dieses Flußbettes und des Inundationsgebietes desselben besteht ebenfalls aus Sand, welcher dem Dolomit direkt aufgelagert ist. Der Fluß stellt somit ein Reservoir dar, welches dauernd an der Tränkung des Dolomit-Gebirges beteiligt ist.

Die älteste aller im Scharleyer Tale und in der Beuthener Dolomit-Mulde bauenden Gruben war die Scharley-Grube. Der ziemlich steil aufgerichtete Rand der reichen und mächtigen Galmei-Lagerstätte gestattete viele Jahrzehnte den

trockenen Tagebau über dem Wasser-Niveau, und das um so länger, als der Betrieb im Anfang des Jahrhunderts noch ein sehr schwacher war. Die Produktion an Hüttengut bewegte sich bis zum Jahre 1821 stets unter 100000 Zentner pro Jahr und erreichte erst im Jahre 1856 zum ersten Male eine Million.

Als man genötigt war, die Erzlagerstätte unter dem Wasserspiegel zu verfolgen, da hatte man sofort mit verhältnismäßig sehr starken Wasserzuflüssen zu kämpfen, und die Scharley-Grube war unter den oberschlesischen Gruben eine der ersten, welche sich die Dampfkraft zum Zwecke der Wasserhebung dienstbar machte. Die erste Niederdruck-Dampfmaschine in Oberschlesien war auf der Königlichen Friedrichsgrube im Jahre 1788 zum Zwecke der Wasserhebung zur Aufstellung gelangt. Im Jahre 1814 folgte die Scharley - Grube ebenfalls mit einer Niederdruckmaschine, über deren Konstruktion näheres nicht erhalten geblieben ist.

Im Jahre 1834 war es wiederum die Scharley-Grube, welche zugleich mit der Florentine-Steinkohlen-Grube in Oberschlesien die erste Hochdruckmaschine zum Zwecke der Wasserhebung aufstellte. Es war dies eine Kunstkreuzmaschine mit schräg liegendem Cylinder von $8\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser.

Die Scharley - Grube war aber bald nicht mehr die einzige Zinkerz - Grube, welche Wasserhaltungs - Maschinen aufstellte, um die Erzlage lösen zu können. Die günstige Lage des Galmei-Bergbaues veranlaßte vielmehr in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts sowohl eine kräftige Aufnahme des Betriebes der bereits beliehenen Gruben, wie auch eine erhebliche Mutungstätigkeit. Die Praxis der Bergbehörde verlangte aber damals für die bergordnungsmäßige Beleihung die Nachweisung des Fundes auf den Augenschein.

Deshalb wurden an mehreren Stellen auch in nächster Nähe der Scharley-Grube Maschinen aufgestellt, um in den Schächten Mutungsfunde vorzeigen zu können, größtenteils allerdings ohne den beabsichtigten Erfolg, weil es nicht möglich war, mit den angewandten schwachen Maschinen die Erze zu erreichen. Immerhin aber wirkten alle diese

Maschinen mit, um das sehr wasserreiche Gebirge allmählich abzutrocknen.

Im Anfang der vierziger Jahre standen in Scharley resp. in seiner nächsten Nähe bereits folgende Wasserhaltungs-Dampfmaschinen in regelmäßigem Betrieb:

	Pferdestärke reinen Nutzeffekt
auf Scharley-Grube eine Maschine von $40^{3/4}$ Zoll Cylinder-Durchm.	28,7
auf Scharley-Grube eine Maschine von $40^{1/4}$ Zoll Cylinder-Durchm.	20,9
auf Wilhelmine-Grube eine Maschine von 60 Zoll Cylinder-Durchm.	47,0
auf Helene-Grube eine Maschine von $31^{1/8}$ Zoll Cylinder-Durchm.	24,7
Ebenfalls innerhalb der Beuthen-Scharleyer Mulde, aber etwa 4 Kilometer oberhalb, arbeiteten auf:	
Maria-Grube eine Maschine von 14 Zoll Cylinder- Durchm. und	8,1
Theresia-Grube eine Maschine von $50^{1/2}$ Zoll Cylinder- Durchm. und	26,3
Theresia-Grube eine Maschine von $10^{5/8}$ Zoll Cylinder- Durchm. und	<u>4,7</u>
so daß damals bereits mit zusammen	160,4
Pferdekräften reinem Nutzeffekt an der Abtrocknung der Dolomit-Mulden von Beuthen gearbeitet wurde.	

Es sei hier bemerkt, daß auf sämtlichen Oberschlesischen Galmei-Gruben im Jahre 1844 bereits 15 Wasserhaltungs-Maschinen im Betrieb standen, die etwa 1300 Kubikfuß Wasser pro Minute zusammen förderten.

Mit den oben erwähnten Maschinen-Kräften, welche speziell in dem westlichen Teil der Beuthener Mulde arbeiteten, war es nur möglich, flache Teufen von weniger als 40 m zu lösen. Als diese Teufen nicht mehr ausreichten, wurden stärkere Maschinen in rascher Aufeinanderfolge aufgestellt, so daß im Beginn der fünfziger Jahre in Scharley auf den hier belegenen Gruben Cäcilie und Wilhelmine nicht weniger als 7 Wasserhaltungs-Maschinen in Tätigkeit waren, welche

sämtlich aus Teufen von 44 m und darunter pumpeten. Ihre Stärken variierten zwischen 40 und 20 Pferdekraften. Da diese 3 Gruben im Streichen der Lagerstätte hintereinander liegend im Anfang der fünfziger Jahre sämtlich in der Lage waren, eine tiefere Sohle fassen zu müssen, und da bei der Durchlässigkeit des Dolomits mit Sicherheit angenommen werden mußte, daß diejenige Grube, welche ihren Tiefbau zuerst begann, damit sich auch die Wasser der Nachbargruben zuzog und diese trocken legte, so lag es nahe, daß der Versuch gemacht wurde, eine Vereinbarung wegen gemeinschaftlicher Wasserlösung zu treffen.

Diese Vereinbarung, welcher sich auch die im Einfallen der Scharley-Grube vorliegende Grube Neue-Helene anschloß, wurde zuerst am 14. Februar 1855 auf der Basis getroffen, daß sämtliche 4 beteiligten Gruben auf gemeinschaftliche, zu gleichen Teilen zu tragende Kosten eine Sohle 40 Lachter unter Tage trocken legen und Lösungsquerschläge in das Feld jeder der beteiligten Gruben treiben sollten. Man nahm damals an, daß mit der Teufe von 40 Lachter die beteiligten Gruben sämtlich und vollständig gelöst werden würden, setzte aber gleichzeitig fest, daß, im Falle das nicht eintreten sollte, jede Grube berechtigt sein sollte, auf eigene Kosten bis auf die ihr nötige Sohle niederzugehen und die erschrotenen Wasser der Tiefbau-Sohle zuzuführen, ein Fall, der bei den Gruben Neue-Helene und Cäcilie seitdem eingetreten ist.

Da das Tiefste des Scharleyer Tales über alle 4 in der Tiefbau-Sozietät vereinigten Gruben fortstreicht, und nachdem Wassereinbrüche bereits schweren Schaden herbeigeführt hatten, drängte sich der Gedanke auf, daß für die Sicherheit der Baue und die Entlastung der Wasserhaltung eine Abtrocknung des Tales durch Verlegung des Wasserablaufes ins Liegende nicht nur nützlich, sondern geradezu notwendig sei. Die neu geschaffene Tiefbau-Sozietät dehnte durch Vertrag vom 25. August 1858 ihre Zwecke in dieser Richtung aus, und es wurde das Tal durch einen Querdamm oberhalb der 4 Gruben abgeschlossen, und die von oberhalb kommenden Wasser wurden durch einen größtenteils unter-

irdisch geführten Flutgraben außerhalb des Feldes der Gruben im liegenden Sohlenstein bis zur Britniza abgeführt. Durch diese Anlage wurde der Abbau unter dem Taltiefsten für alle Gruben überhaupt erst möglich gemacht.

Die Gründung der Tiefbau-Sozietät lenkte die Wasserhaltung im Scharleyer Tale in neue Bahnen. An Stelle der vielen kleinen Wasserhaltungs-Maschinen wurde alsbald mit der Beschaffung von Maschinen von für die damalige Zeit größtem Kaliber vorgegangen und zunächst in kurzer Zeit aufeinanderfolgend 3 schwere Maschinen auf den sogenannten Schmidt-Schächten an der Scharleyer Chaussee im Liegenden der Lagerstätte aufgestellt. Es waren dies:

Maschine auf	Kolben-Durchmesser mm	Hubhöhe mm	Pferdekraft theoretischer Nutzeffekt	Teufe	System	In Betrieb gesetzt
Schmidt-Schacht I.	1785	3600	500	aus 84 m mit 1 Drucksatz hebend	einfach und direkt wirkend, mit Kondensation	1858
Schmidt-Schacht II. (Reserve)	1782	3450	500	aus 84 m mit 1 Drucksatz und 2 Saug- sätzen hebend	einfach und direkt wirkend, mit Kondensation	1863
Schmidt-Schacht II.	1385	3760	450	aus 84 m mit 1 Drucksatz und 2 Saug- sätzen hebend	doppelt und direkt wirkend	1869

Dieselben waren zwar nicht in stande, öfteres Ersaufen zu verhindern, genügten aber notdürftig, um die laufenden Wasserzuströme zu halten, bis im Fortbetrieb der Lösungsquerschläge im Sohlenstein ein System von großen Gebirgsspalten und Klüften mit sehr starker Wasserführung angehauen wurde. Die Wassermengen stiegen alsbald so gewaltig, daß im Jahre 1875 eine vierte schwere Maschine auf dem Scherbeningschacht in Betrieb gesetzt wurde, nach Woolf'schem System mit Schwungrad und massivem Gußstahl-

gestänge. Dieselbe hatte 1700 und 1020 mm Cylinderdurchmesser und 400 Pferdekräfte theoretischen Nutzeffekt, einen Druck- und zwei Saugsätze. Bald nachher wurde zur größeren Sicherheit noch eine vorhandene ältere Balanciermaschine auf dem Friedensschacht aufgestellt, welche aus oberer Sohle hebt, und welcher aus der 84 m-Sohle eine neue liegende Maschine mit Dampf- und Wasserzylinder ohne Schwungrad zuhebt.

Dieses Maschinensystem, welches aus sehr unökonomisch arbeitenden Maschinen besteht, dient nur als Reserve für Notfälle.

Seitdem haben die Maschinen bei Scharley eine wesentliche Veränderung nicht mehr erfahren.

Die Wasserbewegung der Maschinen der Tiefbauozietät, welche in früherer Zeit nicht mit ausreichender Genauigkeit kontrolliert wurde, und auch, weil fortwährend Maschinen beim Abteufen tätig waren, nicht genau festgestellt werden konnte, war seit dem Jahre 1872 die folgende:

1872	40,20	cbm	pro	Minute
1873	ca. 40	"	"	"
1874	" 40	"	"	"
1875	" 40	"	"	"
1876	42,50	"	"	"
1877	35,01	"	"	"
1878	28	"	"	"
1879	30,50	"	"	"
1880	29,05	"	"	"
1881	28,04	"	"	"
1882	23,80	"	"	"
1883	28,10	"	"	"
1884	29,50	"	"	"
1885	25,68	"	"	"
1886	24,83	"	"	"
1887	22,63	"	"	"
1888	27,14	"	"	"
1889	26,43	"	"	"
1890	24,52	"	"	"
1891	24,24	"	"	"

Mit dieser Wasserhaltung ist aber die Hebung in der Scharleyer Mulde noch nicht erschöpft; denn es wurden in den fünfziger Jahren mehrfache Mutungen zunächst auf Bleierze, später auch auf Zinkerz auf dem südlichen Gegenflügel der Mulde eingelegt, aus welchem in ihrer weiteren Entwicklung die jetzigen Betriebsgruben cons. Blei-Scharley mit Neue Euridice, Gute Concordia und Urzula, sämtlich Georg von Giesches Erben gehörig, Samuelsglück, teilweise G. von Giesches Erben gehörig, und Rosalie hervorgingen.

Erstere beiden betrieben zunächst nur Baue auf Bleierze, welche im hangenden Dolomit in einzelnen Nestern und Spaltenausfüllungen auftraten. Es bedurfte dazu nur geringer Wasserhaltung. Seitdem aber die Berechtsame dieser Gruben auch auf Zinkerze ausgedehnt worden waren, und gegen Ende der sechziger Jahre der Bau auf den liegenden, dem Sohlenstein auflagernden Erzlagerstätten begonnen, mußte auch hier mit schweren Maschinen vorgegangen werden.

Im westlichen Feldesteil von Blei-Scharley-Grube, sowie auf Samuelsglück-Grube, welche in einer nahezu senkrecht auf die Muldenachse gerichteten Linie, der Scharley-Grube gegenüber liegen, sind die Wasserzuflüsse niemals erheblich gewesen, weil für dieselben, bevor dort die tiefe Erzlage direkt gelöst wurde, größtenteils eine indirekte Lösung durch die Maschinen der Scharleyer Tiefbausozietät bereits erfolgt war; dagegen wurden durch die Maschinen des Ostfeldes der Blei-Scharley-Grube und später durch diejenigen der Rosalie-Grube sehr erhebliche Wassermassen aus sehr flachen Teufen gehoben. Da diese letzteren Gruben ziemlich nahe an der Bunitza liegen, so liefern sie damit den Beweis, daß dieser Fluß einen erheblichen Einfluß auf die Wasserführung des Dolomits hat.

Auf der Samuelsglück-Grube steht z. Z. nur noch eine betriebsfähige 300pferdige, einfach und direkt wirkende Wasserhaltungsmaschine, welche 2 cbm in der Minute aus 84 m Teufe hebt.

Auf Blei-Scharley-Grube-Westfeld stehen deren 3, deren höchste Leistungsfähigkeit zirka 20 cbm aus 64 m

Teufe betragen würde. Die älteste dieser Maschinen war eine einfach und direkt wirkende 120pferdekräftige Maschine mit Drucksatz und 2 Saugsätzen. Sie kam 1871 in Betrieb.

Die zweite war eine ebensolche Maschine gleicher Stärke mit nur einem Drucksatz und kam 1875 in Betrieb.

Die dritte endlich, eine 350pferdekräftige Woolfsche Maschine mit Rittinger-Satz ist seit 1890 in Betrieb.

Die derzeitige Leistung besteht in der Hebung von $6\frac{1}{2}$ cbm pro Minute.

Das Ostfeld der Blei-Scharley-Grube hat 2 Wasserhaltungs-Maschinen, von denen die eine, eine 140pferdige Balancier-Maschine, nur mit Saugsätzen arbeitend, im stande ist, 15 cbm, die andere, eine alte 40pferdige Balancier-Maschine, ebenfalls nur mit Saugsatz arbeitend, etwa $\frac{3}{4}$ cbm Wasser aus 35 m Teufe zu heben. Es werden z. Z. durchschnittlich gehoben ca. 11 cbm pro Minute. Von den Maschinen ist die kleinere im Jahre 1868, die große im Jahre 1870 in Betrieb gesetzt.

Die Rosalie-Grube endlich hat 2 von Hartmann in Chemnitz gelieferte liegende Wasserhaltungs-Maschinen aufgestellt, und zwar eine kleinere für 15 cbm Leistung mit Kleyscher Steuerung und 300 Pferdekraft und eine größere für 20 cbm Leistung pro Minute und 460 Pferdekraft. Beide Maschinen haben Ausgleich-Accumulatoren und sind für 85 m Teufe mit je 2 Rittinger-Sätzen von 2 m Hubhöhe berechnet. Gegenwärtig hebt nur die größere Maschine bei 7,8 Hub pro Minute 13,3 cbm.

Diese Maschinen dürften, obgleich sehr nahe an Blei-Scharley-Grube liegend, doch an der Stümpfung des Scharleyer Muldentals kaum teilnehmen, da sie von diesem durch einen Sohlenstein-Rücken getrennt sind. Die vor ca. 4 Jahren erfolgte Inbetriebsetzung dieser Maschinen hat auf die Wasserhebung der übrigen Gruben im Scharleyer Tal einen bemerkenswerten Einfluß nicht ausgeübt. Läßt man daher diese Maschinen außer Acht, so sind im Scharleyer Muldental, d. i. in einem Dreieck, dessen eine Spitze Scharley und dessen beide anderen Spitzen Blei-Scharley-Ostfeld-Grube und Samuelsglück-Grube sind, und dessen Flächeninhalt etwa

8 □ km beträgt, z. Z. für die Wasserhaltung vorhanden 10 größtenteils schwere Maschinen, und es werden z. Z. gehoben pro Minute durchschnittlich:

auf Scharley-Grube	24	cbm
„ Blei-Scharley-Grube . .	17	„
„ Samuelsglück-Grube . .	2	„
	<hr/>	
	zusammen	43 cbm.

Diese Wassermenge scheint annähernd stationär zu sein und dürfte es auch voraussichtlich bleiben, so lange nicht eine oder die andere der Gruben sich mit ihren Bauen der Brintza nähert.

Das ist seit Jahren indessen nicht geschehen, einmal um Wasseranbrüche zu vermeiden, dann aber auch, weil die Erzführung gegen Osten hin überall schwächer wird bzw. sich gänzlich auskeilt. In der Nähe dieses Flußlaufes sind günstige Aufschlüsse noch an keiner Stelle gemacht worden.

Es wird nicht zu hoch geschätzt sein, wenn man annimmt, daß von den Wassern, welche die sämtlichen Maschinen im Scharleyer Muldental z. Z. heben, wohl zwei Dritteile auf die Durchlässigkeit des Brintzabettes entfallen. Bei dieser Sachlage würde es nahe gelegen haben, das Brintzabett zu versichern. Dies ist jedoch bisher nicht möglich gewesen, einmal, weil der Fluß ein äußerst geringes Gefälle und ein sehr großes Entwässerungs-Gebiet hat, so daß also bei jedem nur einigermaßen erheblichen Niederschlag sofort große Wassermassen austreten und das ganze breite Wiesental erfüllen. Dann würde aber auch der Umstand, daß der Fluß Grenzfluß ist, ein unübersteigliches Hindernis bieten.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß, abgesehen von den Maschinen der Scharleyer Tiefbau-Sozietät, diejenigen Maschinen, welche auf dem Nordflügel der Mulde das Dolomit-Gebirge bei Scharley abtrocknen helfen, zwischen den Jahren 1868 und 1875 aufgestellt sind.

Aus der obigen Zusammenstellung der in Scharley gehobenen Wassermengen ergibt sich andererseits, daß die größten Wassermengen in dem Jahrzehnt von 1866 bis 1876 etwa gehoben worden sind, und daß seitdem die Wasserzuflüsse plötzlich und erheblich gefallen sind und jetzt seit

etwa 5 bis 6 Jahren als stationär betrachtet werden können. Es sind aber in der Zeit des Abfallens der Wasserzuflüsse 1876 bis 1884 neue Maschinen nirgends in Betrieb gekommen, welche den Scharleyer Maschinen die Wasser hätten abziehen können. Demnach ist der Schluß berechtigt, daß die starke Abnahme der Wasser lediglich in dem Umstand ihre Erklärung findet, daß das bei Fassung der tiefen Scharleyer Sohle vorhandene unterirdische Wasser-Reservoir ausgepumpt worden ist.

Die Wasserlösung der Neue-Fortuna-Bleierz- Grube bei Beuthen-Rossberg

hat darum einiges Interesse, weil sie den besten Belag für das allmähliche Sinken des Wasserspiegels in der Beuthener Muschelkalk-Mulde gewährt. Schon aus dem Umstande, daß die verhältnismäßig reiche Bleierz-Lagerstätte der genannten Grube von den Alten nicht gebaut worden ist, was man an den fehlenden Pingenzügen erkennen kann, geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, daß diese Lagerstätte den Alten einfach infolge des damals höheren Standes des Wasserspiegels nicht zugänglich war; denn man kann sonst annehmen, daß die Alten mit ihrem Eigenlöhner-Betriebe keine ihnen zugängliche Lagerstätte, und wenn sie auch um vieles ärmer war, als die der Neue-Fortuna-Grube, unerschürft und unabgebaut gelassen haben. Bei dieser Grube kann man aber die allmähliche Lösung infolge der durch den Scharleyer Tiefbau veranlaßten, allmählichen Tieferlegung des Wasserspiegels sehr deutlich nachweisen. Der der Verleihung der Grube zu Grunde liegende Fund wurde dadurch gemacht, daß ein Roßberger Bauer seinen Brunnen dem immer mehr fallenden Wasserspiegel nachteufte, und die erste Sohle der Grube wurde dann genau über dem damaligen Wasserspiegel im Jahre 1869 gefaßt. Die Grube wäre jedoch längst zum Erliegen gekommen, oder man hätte zur künstlichen Wasserlösung übergehen müssen, was sich aber nicht gelohnt hätte, wenn nicht seit jener Zeit der Wasserspiegel immer

weiter und weiter gefallen und dadurch immer größere Teile der Lagerstätte wasserfrei geworden wären. Dieses Sinken des Wasserspiegels ging jedoch, wie sich das ja auch erwarten ließ, durchaus nicht regelmäßig im ganzen Grubenfelde vor sich. Man konnte vielmehr deutlich beobachten, daß es auf der Nordseite des das Grubenfeld durchschneidenden Sohlensteinrückens viel merklicher war, so daß dieser Rücken gewissermaßen eine Wasserscheide bildete. Wollte man auch im Süden des Rückens den Wasserspiegel weiter senken, so blieb nichts übrig, als, was mehrfach geschah, denselben querschlägig zu durchhörtern und die in diesen Querschlägen dann nach Norden fließenden Wasser in hier vorbereitete Gesenksbaue abzuleiten, wo sie sich dann allmählich verloren. Immerhin war aber auch die Aufnahmefähigkeit dieser Gesenksbaue eine begrenzte. Nach einiger Zeit pflegten sich dieselben so zu verschlammern, daß sie ihren Dienst versagten und durch andere ersetzt werden mußten.

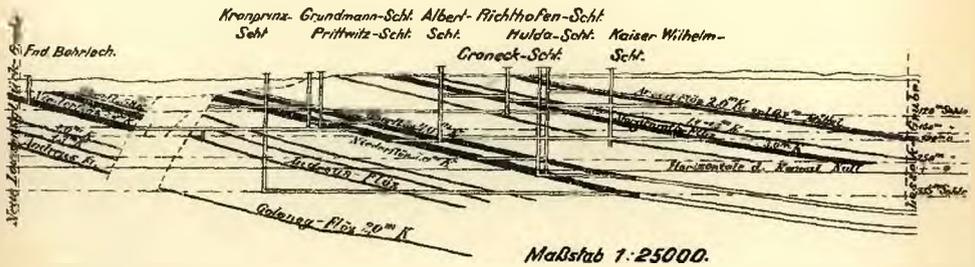
Von den auf die Wasserentziehung ausgeübten Einflüssen der im Süden der Grube, in deren nächster Nachbarschaft in großer Tiefe bauenden Heinitz-Grube konnte auf der Neue-Fortuna-Grube so gut wie nichts bemerkt werden. Der Muschelkalk ist eben vom Kohlengebirge durch wassertragende Schichten geschieden, welche erst durchbrochen werden müssen, bevor die Muschelkalk-Wasser den Bauen der Kohlenruben zugehen.

Die Entwicklung der Wasserlösung der cons. Giesche-Grube.

Die cons. Giesche-Grube baut in einem annähernd quadratisch gestalteten, 9 Millionen \square m großen Grubenfelde außer auf dem Zuge der mächtigen Flöze, welcher hier durch 2 Flöze von 4 und 8 m Mächtigkeit vertreten ist, noch das 150 m saiger darüber gelegene, 3 m mächtige Morgenroth-Flöz. Die Schichten fallen mit 10 bis 20° nach Süden ein. Ungefähr $\frac{1}{3}$ des Feldes, der ganze nördliche Teil, ist durch

bis 80 m mächtige Diluvial-Schichten überlagert, und zwar deckt das Diluvium, wie das aus dem nachstehenden kleinen Profil hervorgeht, in der Hauptsache gerade denjenigen Teil des Grubenfeldes, in welchem die mächtigen Flöze zu Tage ausgehen würden, wenn sie nicht durch mehrere sehr erhebliche Sprünge wieder in die Tiefe verworfen wären. Die Klüfte dieser in der Grube mehrfach auszurichtenden Sprünge kommunizieren jedenfalls mit den Schichten des Diluviums.

Profil durch die Steinkohlengrube „cons. Giesche“
bei Schoppinitz.



Das überwiegend sandige Diluvium wird nicht nur durch die Atmosphäriken, sondern namentlich auch durch den tief eingeschnittenen Lauf des Rawabaches, der mehrfach im Jahre aus seinen Ufern zu treten pflegt, mit größeren Wassermassen gespeist.

Das Morgenroth-Flöz ist nur ausnahmsweise mit diluvialen Schichten überlagert. Vom Jahre 1830 bis zum Jahre 1860 ging der Grubenbetrieb im Felde der Giesche-Grube lediglich im Morgenroth-Flöz um. Die Wasserhaltung machte wenig Schwierigkeiten. Man baute zunächst in ganz flachen Teufen über dem Wasserspiegel, dann half man sich durch ein paar kurze Stollen, welche keine großen Tiefen einbrachten, und erst in den fünfziger und sechziger Jahren ging man zur Gründung eines Tiefbaues, des Croneck-Schacht-Tiefbaues über, durch welchen das Morgenroth-Flöz in der 120 m-Sohle gelöst wurde.

Zur Wasserhebung wurde eine einfach und direkt wirkende Hochdruck-Maschine von 5 cbm Leistung pro Minute aufgestellt.

Im Jahre 1859 ging man aber auch im Nordfelde der Grube, dem alten Wildensteinsegen-Grubenfelde, zur Lösung der mächtigen Flöze über und teufte noch in der anstehenden Kohlenformation, aber dicht an der diluvialen Einlagerung einen Förder- und einen Wasserhaltungs-Schacht ebenfalls auf die 120 m-Sohle ab. Hierbei begegnete man ganz unerwartet großen Wasserzuflüssen, welche das Abteufen viele Jahre hindurch verzögerten, und welche noch zunahmen, als man Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre an das Auffahren der Grundstrecken in den beiden mächtigen Flözen ging. Um die Wasser bezwingen zu können, war auf dem Prittwitz-Schachte erst eine und dann eine zweite einfach und direkt wirkende Maschine von zusammen 9 cbm Leistung in der Minute aufgestellt worden. Aber da die Zuflüsse bald die Höhe von 7 cbm in der Minute überstiegen, ging man Ende der sechziger Jahre an die Gründung einer großen Reserve-Wasserhaltungsanlage auf dem Albert-Schachte, welcher in der Mitte zwischen den Schächten des Nordfeldes und des Südfeldes liegt, und welcher auch später zur Förderung eingerichtet werden sollte. Der damaligen Zeitrichtung entsprechend, entschied man sich für die Wahl einer Woolfschen rotierenden Maschine, welche aus der Teufe von etwa 200 m 7 cbm Wasser sollte heben können. Auch abgesehen von dem gewählten Maschinensystem bewies sich der neue Plan, durch welchen die Reservewasserhaltung nicht direkt an eine der beiden vorhandenen Wasserhaltungen angeschlossen wurde, als ein höchst unglücklicher, der die Sicherstellung und Lösung der Grubenfelder um mehr als 5 Jahre verzögerte. Im Jahre 1870 ergriffen die Flammen eines vernachlässigten Grubenbrandes den Wasserhaltungs-Schacht des Südfeldes, den Croneck-Schacht, und brachten diese Wasserhaltung zum Erliegen; damit ersoff das ganze Morgenroth-Feld, und der Albert-Schacht, welcher mit den oberen Bauen des Morgenroth-Flözes kommunizierte, ging des Vorteils des wasserfreien

Abteufens bis auf diese Baue verlustig. Er mußte in seiner ganzen Tiefe von 190 m mit Wasserhaltung, mit einer zum Abteufen wenig geeigneten Maschine niedergebracht werden, was einen großen Zeitverlust zur Folge hatte.

In der gleichen Zeit kämpfte das Nordfeld der Grube (Wildensteinregen-Grube) einen mehrjährigen Kampf mit dem Ersaufen, und erst im Jahre 1875, nachdem die gute Kohlenkonjunktur gänzlich vorüber war, gelang es, die Verbindung mit dem in der Zwischenzeit auch endlich niedergebrachten Albert-Schacht herzustellen.

Gleichzeitig legte man auch das Südfeld dadurch wieder trocken, daß man die Croneck-Schacht-Maschine auf einem neu abgeteuften Schacht, dem Kaiser-Wilhelm-Schacht, aufstellte und sie mit neuen Sätzen versah.

Nachdem man daher diesen neuen Tiefbau im Jahre 1876 ebenfalls querschlägig mit dem Albert-Schachte verbunden hatte, da war das durch so lange Jahre angestrebte Ideal einer für beide Grubenfelder ausreichenden Wasserhaltung an Ort und Stelle und einer großen Reserve-Wasserhaltung in der Mitte, die nach Bedürfnis hier oder da helfen konnte, erreicht. Leider gewährte die große rotierende Woolfsche Maschine, welche mit 2, später mit 3 Drucksätzen die Wasser hob, durchaus nicht die nötige Sicherheit, und zwar war es hauptsächlich das Druckgestänge, ein Gestänge von genieteten Röhren, welches aus den Brüchen gar nicht herauskam. Ein Ersatz der Nietten durch Stahlschrauben brachte nur eine vorübergehende Hilfe und schließlich war man gezwungen, das ganze Gestänge durch ein anders konstruiertes, aus geschweißten Rohren mit Muffenverbindung zu ersetzen; nur bei dem Gestänge des untersten Satzes, welches nicht hoch in Anspruch genommen wurde, blieb man bei der alten Konstruktion. Aber auch die geschweißten Rohre rissen in den ersten Jahren mehrfach in den Schweißstellen und veranlaßten immer wieder Störungen des Grubenbetriebes. Kurz, es verging mehr als ein Jahrzehnt, bis die Wasserhaltung der Giesche-Grube auf den seit Ende der sechziger Jahre angestrebten Sicherheitszustand gebracht war.

In diesem Jahrzent waren aber auch die über der 120 m-Sohle in beiden Grubenfeldern gelösten Kohlenpfeiler größtenteils abgebaut, und wenn der Wassergehalt der Schichten der Steinkohlenformation nach der Tiefe zu nicht ganz erheblich abgenommen hätte, wodurch die Lösung tieferer Sohlen mit ganz geringen Wasserzuflüssen und dementsprechend geringen Wasserhaltungskräften möglich geworden wäre, so würde die Grube mit ihrer Förderung in Verlegenheit gekommen sein. Diese geringen Wasserzuflüsse der Tiefe gestatteten aber die Fassung tieferer Sohlen mit kleinen Hilfsmaschinen, und zwar wurden dabei, durchgängig mit dem größten Vorteil, kleine rotierende Wasserhaltungs-Maschinen mit Schwungrad und den von Hoppe verbesserten Rittingerschen Pumpensätzen gewählt. Mit solchen Maschinen kann man vorteilhaft 2 bis 3 cbm Wasser bis zur Höhe von 80 bis 100 m heben, und mit solchen Maschinen wurden auch auf der Giesche-Grube nacheinander die 160, 190 und 250 m-Sohle, die letztere im Südfelde, gelöst. Die 160 und 190 m-Sohle wurde dann nachträglich noch durch den Einbau stärkerer an die über Tage befindlichen alten Maschinen angeschlossenen Sätze sicher gestellt, auch wurde eine zweite und dritte Verbindung der Grubenfelder in der 160 und 190 m-Sohle hergestellt. Erst mit dem Jahre 1880, nachdem sich der Abbau mehr von den wasserhaltigen Schichten des Diluviums entfernt hatte, und nachdem wohl auch ein Teil der Diluvial-Schichten abgetrocknet war, kam die Grube allmählich in eine sichere glückliche Lage, welche sich in der gesteigerten Förderung und in den gesteigerten Erträgen ausdrückten. Die Gesamt-Wasserhaltungszugänge der Grube erreichten gegen Anfang der achtziger Jahre, nachdem der größte Teil des Grubenfeldes durch die Strecken in 3 Flözen gelöst war, mit 14 bis 15 cbm in der Minute ihr Maximum. Da man sich aber lange Zeit mit Erfolg bemühte, diese großen Wasserzuflüsse in den oberen Sohlen zu erhalten und zu diesem Zwecke namentlich auch unter der 160 m-Sohle in dem 8 m mächtigen Niederflöze einen 100 m starken Sicherheitspfeiler durch das ganze Grubenfeld stehen ließ,

so machte die Hebung dieser Wasser keine übermäßige Kosten. Erst gegen Ende der achtziger Jahre änderte sich dieses Bild etwas. Die Gesamt-Wasserzuflüsse der Grube gingen zwar wegen allgemeiner Abtrocknung des Grubenfeldes auf ca. 12 cbm zurück, aber die Wasser fingen doch mit dem fortschreitenden Abbau der Flöze an, sich immer mehr und mehr nach der Tiefe zu drängen, so daß die zur Lösung der tiefsten Sohlen aufgestellten provisorischen Wasserhaltungen, so namentlich der Rittinger, welcher die Wasserzuflüsse der 250 m-Sohle der 190 m-Sohle zuhebt, anfangen, überbürdet zu werden, so daß hier die Aufstellung eines zweiten Rittingers erforderlich wurde, und die Zeit in Sicht kam, in welcher diese provisorischen Wasserhaltungen überhaupt aufhören würden zu genügen. Da nun außerdem der immer weiter fortschreitende Abbau der mächtigen Flöze im Nordfelde die Gründung einer Reserve für dieses Feld ratsam erscheinen ließ, so wurde im Jahre 1888 ein anderer Zukunfts-Wasserhaltungsplan für die cons. Giesche-Grube festgestellt und in Angriff genommen. Dieser Plan besteht darin, daß durch zwei im Liegenden des tiefsten mächtigen Flözes, und zwar in der 160 m-Sohle und der 335 m-Sohle, aufzustellende unterirdische Maschinen von je 12 bis 15 cbm Leistungsfähigkeit pro Minute, von denen die untere der oberen zuheben soll, die gesamten Wasserzuflüsse der Grube bis aus der 350 m-Sohle, das ist die sechste Abbau-Sohle der Grube, sollen gehoben werden können. Von den alten Wasserhaltungsmaschinen sollen nur diejenigen beibehalten werden, welche das Wasser aus ihren Sohlen nicht in die Tiefe verlieren, das sind die Maschinen im Nordfelde, welche schon im Liegenden der mächtigen Flöze stehen, und die also eine dauernde Reserve für die hier aufgestellten unterirdischen Maschinen bilden.

Von diesem Plane ist bisher folgendes fertig gestellt:

Die unterirdische Maschine in der 160 m-Sohle des Nordfeldes. Dieselbe, eine von der Wilhelmshütte gelieferte Zwillingsmaschine, kann mit 45 Hüben in der Minute 12 cbm Wasser zu Tage heben, sie ist aber zur Probe auch bis zu einer Geschwindigkeit von 60 Hüben, also bis zu einer Leistung von 16 cbm getrieben worden.

Zur Aufstellung der zweiten Maschine ist der am meisten im Liegenden stehende Schacht, der Kronprinz-Schacht des Nordfeldes, bis zur Teufe von 335 m abgeteuft worden. Auf demselben ist ein starker Rittinger, welcher aus 170 m Teufe 3 cbm Wasser in der Minute heben kann, und im Tiefsten zur separaten Hebung der hier angehauenen Sohlquelle eine unterirdische Sohlpumpe aufgestellt, welche $\frac{1}{2}$ cbm Sohle in der Minute zu Tage hebt. Schon im nächsten Jahre soll auch eine starke unterirdische Zwillingmaschine von 12 bis 15 cbm Leistung in der 335 m-Sohle aufgestellt werden, und da in der gleichen Zeit der Querschlag nach dem Südfelde mit den dortigen Bauen wird durchgängig gemacht sein, so wird dann der zweite definitive Lösungsplan der Grube fertig gestellt sein.

Die obere der beiden Maschinen ist, abgesehen von dem Schutz, den ihr zwei starke über Tage befindliche, von ihrer Sohle hebende Maschinen gewähren, dadurch sichergestellt, daß die sehr ausgedehnten Baue fast der ganzen cons. Giesche-Grube unter ihr umgehen und Sümpfe bilden, in welchen nahezu die ganzen, in einem Jahre der Grube zugehenden Wassermengen aufgenommen werden können; die in der 335 m-Sohle aufzustellende Maschine steht mit den Grubenbauen nur durch einen 1200 m langen Querschlag und den Schacht selbst in Verbindung. Der Querschlag soll durch doppelte wasserdichte Türen verschlossen werden. Im Schachte bleibt der dortige Rittinger, der immer instande sein wird, die den unterirdischen Maschinen hinter dem Damm zugehenden Wasser zu halten.

Derjenige Teil der mächtigen Flöze, welcher innerhalb des Grubenfeldes unter die 335 m-Sohle herunterfällt, soll dann wieder durch kleine provisorische Anlagen gelöst werden.

Zum Schlusse sei die kurze Bemerkung gestattet, daß die beiden großen unterirdischen Maschinen, welche die gesamten Wasserzugänge der Grube aus ungefähr doppelter Teufe heben, gegen die Teufen, aus denen die gegenwärtigen Tagesanlagen heben, nicht den dritten Teil derjenigen Kosten verursachen, welche zur Gründung dieser Tages-Wasserhaltungs-Anlagen aufgewendet worden sind.

Schließlich sei noch die seit 15 Jahren auf der cons. Giesche-Grube eingeführte getrennte Hebung der süßen Wasser und die dadurch herbeigeführte Wasserversorgung der Hütten und Arbeiterkolonien der Gesellschaft erwähnt.

Die großen Wassermengen, mit denen die diluvialen Sandschichten vor ihrer Lösung durch den Bergbau gesättigt sind, geben von Natur ein ganz brauchbares Trink- und Wirtschaftswasser ab. Dieses Wasser ist nur wegen des nicht unbedeutenden Kalk- und Dolomitgehaltes des ober-schlesischen Diluviums etwas harter Natur und kann auch gipshaltig werden, sobald die Wasserschichten die Kohlen-Formation passiert haben. Sobald dieselben Wasser jedoch alte Grubenbaue und namentlich alte Kohlenabbaue passiert haben, dann nehmen sie so viel Zersetzungs-Produkte des Schwefelkieses auf, daß sie aufhören, ein brauchbares Trink- und Wirtschaftswasser zu sein und auch als Kessel-Speisewasser sehr in ihrer Verwendbarkeit zurückgehen.

Nachdem durch viele Proben erwiesen war, daß eine große Zahl der aus dem Diluvium stammenden, den oberen Bauen der Wildensteinsegen-Grube zugehenden Quellen ein durchaus brauchbares Trinkwasser abgeben, wurde ein Teil dieser Quellen, welche damals zusammen mehr als 2 cbm Wasser in der Minute ausmachten, wo sie aus dem Diluvialgebirge herauskamen, gefaßt und in Holzgeflutern dem Schachte zugeführt, in welchem sie durch eine besondere Maschine dem auf dem Schachte errichteten Hochbassin zugehoben wurden.

Diese Wassermengen sind nun in den verflossenen 15 Jahren namentlich dadurch erheblich zurückgegangen, daß die diluvialen Sandschichten, aus denen sie herkommen, durch den Abbau an vielen anderen und zum Teil tiefer gelegenen Stellen angezapft und trocken gelegt wurden; immerhin wird es, indem man wieder noch mehr brauchbare Quellen aufsucht und sie der Süßwasser-Pumpe getrennt zuführt, noch auf absehbare Zeit gelingen, den Trinkwasser-Bedarf der Umgegend zu decken. Der viel größere Speisewasser-Bedarf wird dadurch leicht gedeckt, daß alle dem Nordfelde bis zur 160 m Sohle zugehenden

Wasser, auch wenn sie die Kohlenformation etwas passiert haben, wohl wegen ihres ursprünglichen Kalkgehaltes die geringe, auf ihrem kurzen Wege durch die Steinkohlen-Formation erfolgende Aufnahme von Zersetzungs-Produkten des Schwefelkieses ertragen, ohne unbrauchbar zu werden. Es scheint sogar, als wenn diese Wasser, seitdem in diesen Sohlen der Abbau weniger umgeht, wieder besser geworden wären. Eine schwere Schädigung in der Brauchbarkeit des Grubenwassers des Nordfeldes wurde dadurch veranlaßt, daß man beim Abteufen des Kronprinz-Schachtes 200 m unter den mächtigen Flözen in einer dort angefahrenen Konglomeratschicht eine Salzsolquelle von etwa $\frac{1}{4}$ cbm pro Minute mit $2\frac{1}{2}$ % Kochsalz erschloß. Durch die Beimengung dieser Sole wurde alsbald das gewöhnliche Grubenwasser des Nordfeldes unbrauchbar zur Kesselspeisung. Und da die separat aufgefangenen süßen Wasser auch knapp geworden waren, so standen die Grube und die ganzen Rosdziner Werke der Gesellschaft vor einer ernsteren Kalamität. Dieselbe wurde dadurch beseitigt, daß die Sohle für sich aufgefangen und durch eine in der 335 m-Sohle aufgestellte Pumpe zu Tage gedrückt wurde.

Es werden daher gegenwärtig auf der Giesche-Grube 4 verschiedene Sorten Wasser getrennt aufgefangen und getrennt zu Tage gehoben:

1. Die Trinkwasser, welche durch das Prittwitz-Schachtbassin den verschiedenen Brunnen und einzelnen Kesselanlagen zugeführt werden,
2. die Kessel-Speisewasser, welche ebenfalls auf Prittwitz-Schacht aus der 160 m-Sohle gehoben und durch eine besondere Leitung auch den Kesselanlagen des Nordfeldes und der Paulshütte zugeführt werden,
3. die Salzsole, aus welcher Badesalz und konzentrierte Badesole hergestellt wird,
4. das schlechte Grubenwasser des Südfeldes, welches mächtige Schichten der Steinkohlen-Formation und viele alte Bruchbaue passiert hat und wegen seines hohen Gehaltes von schwefelsauren Eisensalzen zu nichts brauchbar ist.

Die eingehende Darstellung der Wasserlösung der **Cleophas-Grube** findet sich in dem Aufsatz über die Tiefbauschächte genannter Grube. (S. 172 ff.)

Die Wasserlösung der Mathilde-Bleierz-Grube bei Chrzanow in Galizien.

Die Mathilde-Bleierz-Grube baut auf dem Nordostrande der Chrzanow-Imieliner Dolomitmulde. Diese Mulde erstreckt sich von Osten nach Westen in einer Länge von mehr als zwei deutschen Meilen, von Norden nach Süden in einer Breite von durchschnittlich nur $\frac{3}{4}$ Meilen.

Das Fallen der Schichten ist steiler wie in der Beuthener Mulde, weshalb wohl auch das Tiefste um 20 bis 30 m mehr heruntergeht, als bei der Beuthener Mulde (wohl bis auf 130 m). Im Innern der Mulde sind zum Teil schon Keupertone eingelagert, dagegen ist die Entwicklung des nordischen Diluviums viel schwächer, als in der Beuthener Gegend; namentlich fehlt auf den Bergen durchaus die regelmäßige Entwicklung des Geschiebelehms. Dieser Umstand im Verein mit der stärkeren Schichtenfallung gibt der Gegend ein mehr bergiges Aussehen. Auch sind die Niveaudifferenzen der höchsten Berge gegen das die Mulde zum Teil durchschneidende, zum Teil begrenzende Weichseltal größer, als die Niveaudifferenzen in der Beuthener Gegend. Der in der Gegend von Chrzanow die Mulde durchschneidende Wasserlauf, die Hechla, führt im allgemeinen nur wenig Wasser und übersteigt seine Ufer nicht; es ist aber wahrscheinlich, daß größere Wassermengen aus dem die Mulde bildenden Tale dadurch zum Abfluß gelangen, daß sie in den zerklüfteten, wenig bedeckten Muschelkalk- und Dolomitschichten in die Tiefe sinken und am Rande des Weichseltales als Quellen zum Abfluß gelangen. Der Wasserspiegel der Weichsel liegt etwa 20 m tiefer, als der der Hechla bei Chrzanow. Diese lebhaft unterirdische Wasserzirkulation hat zur Folge gehabt, daß die Erze vielfach von ihrer ursprünglichen unterirdischen Lagerung, die wohl im allgemeinen eine mehr flözartige

gewesen sein mag, umgelagert worden sind, so daß sich in den hauptwasserführenden Verwerfungszonen ein mehr gangartiges Vorkommen ausgebildet hat. Damit hängt zusammen, daß man auf der Mathilde-Grube selbst in der Tiefe von mehr als 100 m noch kein Blende-Vorkommen erreicht hat und daß ein großer Teil der Bleierze in Weißbleierze umgewandelt worden ist.

Nur das Vorkommen der sehr dichten, untersten Galmei- und Bleierzlage ist ein durchaus flözförmiges, bänkiges geblieben, aber im ganzen hält nur das Bleierz-Vorkommen hier und da in Bezug auf seinen Reichtum den Vergleich mit dem Vorkommen der Beuthener Mulde aus; das Zinkerz-Vorkommen bleibt weit hinter dem dortigen Vorkommen zurück, und nur sporadisch erlauben Bänke von 8 bis 10 Zoll edlen Galmeis einen lohnenden Abbau auf Zinkerze. Als die Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben im Jahre 1873 die im Jahre 1866 außer Betrieb gekommene Mathilde-Grube kaufte, gelang es sehr bald mit einer alten Wasserhaltungs-Maschine von reichlich 1,5 cbm Leistungsfähigkeit die Wasser bis zur damaligen, ungefähr 55 m tiefen Bausohle zu stümpfen, und die Köpfe der unter Wasser gefallenen Lagerstätte zu besichtigen und als edel zu erkennen. Bevor man jedoch mit Gründung eines neuen Tiefbaues in die Grube ein größeres Kapital hineinsteckte, versuchte man mit Hilfe von leichten, auf Rädern gesetzten Tangye-Pumpen (Decker in Cannstadt) die Lagerstätte in die Tiefe zu verfolgen. Auf diesem Wege etablierte man auch 20 m saiger unter der alten Sohle eine Zwischensohle, die man durch eine fest eingebaute, unterirdische Schwungrad-Pumpe von 2 cbm Leistung sicher zu stellen suchte. Da das Erzvorkommen in dieser Zwischensohle edel aushielt, wenn auch die Verbreitung im Streichen keine bedeutende war, so entschloß man sich im Frühjahr 1877 zur Errichtung eines größeren Tiefbaues, der womöglich die ganze Mulde in der Sohle von 100 m lösen sollte, und wählte wegen der in Chrzanow so teuren Kohlen als Wasserhaltungs-Maschine eine Woolfsche Schwungrad-Maschine von 7 cbm Leistung, Hoppescher Konstruktion.

In dieser tieferen Sohle zeigte sich nun aber alsbald eine damals ganz unerwartete Vermehrung der Wasserzuflüsse. Auf der alten 50 m-Sohle hatte man kaum 1 cbm Zuflüsse gehabt. Diese Zuflüsse waren zwar nachher, nachdem man in der oberen Sohle die Untersuchungsstrecken weiter ins Feld getrieben hatte, und nachdem man die Sohle um 20 m vertieft hatte, auf 2 bis 3 cbm gestiegen; aber immerhin glaubte man, mit einer Leistungsfähigkeit der neuen Maschine von 7 cbm, wozu noch ein zum Schacht-Abteufen benutzter Rittinger mit $2\frac{1}{2}$ cbm Leistung kam, auszukommen. Die Wasserzuflüsse in der tiefen Sohle stiegen aber schnell auf 7 und 8 cbm, und bei der so verbleibenden geringen Maschinenüberkraft schlugen alsbald die durch die Fehler an der neuen Woolfschen Maschine veranlaßten Brüche und Stillstände derselben in schlimmster Weise mit jedesmaligem Ersaufen der Grube aus. Bei dieser Maschine, welche im übrigen die vorgeschriebene Leistung von 15 Hüb in der Minute mit ruhigem Gange erreichte, und deren Satz (Rittinger-Satz mit geschweißten Rohren) sich auch durchaus bewährte, zeigte sich der Banlancier als schwacher Punkt. Dessen Bleche brachen Mal auf Mal, und da alles Flicker und das Einsetzen von Stahlschrauben nichts half, so wurde er gänzlich in anderer Konstruktion erneuert. In der Zwischenzeit war der Tiefbau der Grube mehr unter Wasser als über Wasser, und namentlich war man durch die Befürchtung, neue Wasserzuflüsse anzuhauen, an der Ausdehnung der Ausrichtungsarbeiten verhindert. Man entschloß sich deshalb zur Aufstellung einer zweiten größeren Maschine, und zwar war man, da ein Schacht für die Unterbringung einer überirdischen Maschine nicht vorhanden war, gezwungen, eine unterirdische zu wählen. Es wurde ebenfalls bei der Maschinenbauanstalt Hoppe eine solche Maschine von 11 cbm Leistung bestellt, welche im Jahre 1884 in Betrieb kam und auch die vorgeschriebene Leistung in 50 Touren erreichte. Die damit erzielte Gesamt-Leistungsfähigkeit der auf der Grube vorhandenen Wasserhaltungs-Maschinen stieg auf $20\frac{1}{2}$ cbm, denen ungefähr 10 cbm laufende Zuflüsse in der Minute gegenüber standen. Der Repräsentant der Grube ordnete daher eine energische

Wiederaufnahme der Ausrichtungs- und Untersuchungsarbeiten an, indem er der Ansicht war, daß die hohen Wasserhaltungskosten der Grube nur durch eine schwungvolle Erzgewinnung gedeckt werden könnten und daß eine solche Erzgewinnung eine weitere Ausrichtung der Lagerstätte zur unbedingten Voraussetzung hätte. Der Repräsentant war ferner der Ansicht, daß die durch die verstärkte Ausrichtung zu erwartende Vermehrung der Wasserzuflüsse doch nur eine vorübergehende sein würde, weil sie eben nicht von den dauernden Zuflüssen der Grube, sondern von den in den Klüften des gelösten Dolomits enthaltenen Bestandwassern herrührten und aufhören würden mit der Leerpumpung dieser Klüfte. Zu dieser Ansicht war der Repräsentant namentlich durch die ursprünglich nur so geringen Wasserzuflüsse der oberen Sohle der Grube gekommen, indem er annahm, daß diese Wasserzuflüsse doch die gesamten, von den Atmosphärlilien herrührenden Wasserzuflüsse des damals gelösten Grubenfeldes repräsentieren müßten. Wahrscheinlich war diese Ansicht nicht ganz zutreffend. Nach den weiteren Erfahrungen der Grube muß man vielmehr annehmen, daß die von den Atmosphärlilien herrührenden, also in aller Zukunft als konstant anzusehenden Wasserzuflüsse des Grubenfeldes doch erheblich größer waren, als die von der oberen Sohle früher gehobenen Wassermengen. Es ist das auch schon deshalb wahrscheinlich, weil die stark zerklüfteten und auf große Flächen nur durch dünne Sandschichten bedeckten Dolomitmassen, welche noch überdies infolge des ausgedehnten Duckelbaues der Alten auf große Erstreckungen jeder Humusdecke entbehren, jeden Tropfen Regen- und Schneewasser in die Tiefe gehen lassen. Daß diese Wassermengen nicht vollständig der oberen 55 m-Sohle zugeführt worden sind, rührt lediglich daher, daß wahrscheinlich ein erheblicher Teil davon durch unterirdische Klüfte seinen Abfluß in das Weichseltal gefunden hat. Diese Abflüsse wurden aber nur durch den Tiefbau in der 100 m-Sohle durchbrochen, und es ist daher jetzt die Annahme wohl begründet, daß ein viel größerer Teil der großen und immer mehr steigenden Wasserzuflüsse der Grube, als man bisher angenommen hatte, als dauernde, von den Atmosphärlilien

herrührende Zuflüsse anzusehen sind. Immerhin mußte aber auch die andere Quelle der Zuflüsse, das ist also derjenige Teil, welcher von den Bestandwassern des Gebirges herrührte, wegen der großen im Dolomit vorhandenen, sich weithin ausdehnenden Klüfte von erheblicher Bedeutung sein, umsomehr, als die tiefe Sohle erheblich unter dem Weichsel-Wasserspiegel liegt, die in dem klüftigen Dolomit und Muschelkalk stehenden Wasser einen natürlichen Abfluß dahin also nicht haben, und darum beharrte der Repräsentant auf seinem Drängen nach weiterer Fortsetzung der Ausrichtungsarbeiten. Die Gruben-Verwaltung war anderer Ansicht; sie sah in der Absperrung der Wasser den größeren Vorteil und zog vor, die Ausrichtungsarbeiten mehr nach den Richtungen vorzutreiben, welche weniger wasserergiebig erschienen, die wasserergiebigsten Ausrichtungsarbeiten aber einzustellen. Vielleicht wurde gerade durch dieses System das erreicht, was man vermeiden wollte. Während, wenn man den Wassern entgegengefahren wäre, wohl eine allmähliche Steigerung der Zuflüsse eingetreten wäre, und man Gelegenheit gehabt hätte, die steigenden Zuflüsse allmählich hernieder zu pumpen, fuhr man, indem man die noch anstehenden wasserdichten Gebirgsriegel durchbrach, plötzlich neue Wasserreservoirs in ihrem Tiefsten an und erhielt eine plötzliche Steigerung der Zuflüsse um 4 bis 5 cbm. Dieser Steigerung wären die Wasserhaltungskräfte andauernd nicht mehr gewachsen gewesen, und ein Ersaufen der Grube war nicht mehr zu vermeiden, wenn vor der nächsten notwendigen Maschinenreparatur die Zuflüsse etwas zurückgingen. Dieser Fall schien aber auch einzutreten; man bemerkte einen Herabgang der Zuflüsse auf 18 cbm und hoffte auf eine weitere Herabmäßigung. Da trat durch eine Vernachlässigung der mit zu heißem Wasser gespeisten Kessel-Speisepumpen ein Stillstand in der Dampferzeugung ein, der dann schnell das Ersaufen der unterirdischen Maschine und damit auch das der Grube zur Folge hatte. Es blieb nun, wenn man die Grube nicht ganz aufgeben wollte, weiter nichts übrig, als auf einem neuen Schachte, dessen Abteufen man schon vorher begonnen hatte,

eine neue, möglichst leistungsfähige Maschine aufzustellen. Dieser Plan ward dann auch zur Ausführung gebracht und zwar wurde, da die vorliegenden Bedingungen, nicht zu große Tiefe (120 m), große Wassermengen (die Maschine wurde zu 24 cbm Leistung in der Minute projektiert) und teure Kohlen für die Aufstellung einer rotierenden Woolfschen Maschine sprachen, eine solche Maschine bei der Firma Hoppe in Berlin in dem Glauben bestellt, daß jetzt endlich infolge der großen Erfahrungen dieser Firma die letzten Konstruktions- und Ausführungsschwierigkeiten überwunden seien. Leider bewies sich das Gegenteil.

Als nach 1½ Jahren die Maschine, welche nach neuem Arrangement auf hohen Trägern fundamentiirt war, in Betrieb kam, zeigte sich alsbald ein starkes Durchbiegen der Träger, welches ein Wippen des Lagerbockes der Schwungradwelle zur Folge hatte. Die Maschinenbauanstalt verstärkte nun zwar die Träger, auch wurde eine neue Verankerung vorgenommen. Der Gang der Maschine blieb aber andauernd ein unruhiger, und nach einander brachen die Ankerschrauben des Lagerbockes, das Schwungrad und die Schwungradwelle. Bevor diese Teile erneuert wurden, machte man den Versuch, die Maschine mit Davyscher Steuerung und ohne Schwungrad zu betreiben. Der Versuch gelang, und auf diesem Wege, indem die Maschine bei durchschnittlich 8 Hüben in der Minute 16 cbm Wasser hob, gelang es unter Zuhilfenahme der unterirdischen Maschinen des anderen Schachtes den neuen Schacht fertig abzuteufen und die Grube trocken zu legen. Nachdem das geschehen und der Satz (Rittinger Drucksatz) fest eingebaut war, wurde die Maschine wieder an die neue Schwungradwelle angeschlossen und mit Schwungrad betrieben. Es ergab sich aber, daß das Wippen des Lagerbockes noch nicht vollständig beseitigt war, weshalb man die Maschine nicht mit ihrer vertraglichen Geschwindigkeit (12 Hübe) betreiben konnte. Die erreichbare Geschwindigkeit (9 Hübe) genügte aber, die Gesamt-Wasserzuflüsse der Grube zu heben. Deshalb wird die Maschine jetzt mit dieser Geschwindigkeit betrieben, indem man sich darauf gefaßt macht, bei einem, wegen des unsicheren Ganges immer noch zu erwartenden

Bruche, die Schwungradwelle abzukuppeln und dann die Maschine mit der Davyschen Steuerung zu betreiben. Da in der Zwischenzeit die Wasserzuflüsse der Grube etwas herabgegangen sind, so hofft man dieselben mit der Maschine auch ohne Schwungrad mit 8 Hübem halten zu können.

Die Wasserlösung der cons. Heinitz-Steinkohlen-Grube bei Beuthen O.-S.

Die cons. Heinitz-Grube wurde von der Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben erst im Jahre 1890 gekauft, und die Wasserhaltung dieser Grube ist daher in der Hauptsache von den Vorbesitzern gegründet worden.

Bei der im Jahre 1872 erfolgten Inbetriebsetzung dieser Grube, deren gesamtes Feld in einer Mächtigkeit von 100 bis 150 m durch die Schichten der Triasformation überdeckt wird, nahm man an, daß die flach gelagerten mächtigen Flöze der südlich vorliegenden Florentine-Grube mit gleichen flachen nördlichen Einfallen in das Feld der Heinitz-Grube weiter fallen und schon in der 250 m-Sohle einen ausgiebigen Abbau gestatten würden. Auf der anderen Seite glaubte man, daß die Grube aus den wasserreichen Schichten der Triasformation verhältnismäßig große Wasserzuflüsse erhalten würde, und ging daher, entsprechend der damaligen Mode, an die Aufstellung einer großen Woolfschen rotierenden, von der Maschinenbau-Anstalt Hoppe gelieferten Maschine, welche mit 2 großen Rittinger-Sätzen 8 cbm Wasser aus 250- und 150 m-Sohle sollte heben können.

Die Situation der Grube gestaltete sich aber sehr bald in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse der Flöze ungünstiger, in Bezug auf die Wasserzuflüsse günstiger wie man erwartet hatte.

Die Flöze nahmen nämlich nach der Tiefe zu im Felde der Heinitz-Grube ein so verstärktes Einfallen an, daß mit der 250 m-Sohle nur verhältnismäßig geringe Kohlenmengen in den mächtigen Flözen gelöst wurden; dagegen erhielt die Grube bisher andauernd auch viel geringere Wasserzuflüsse, als man erwartet hatte. Die oberen, sonst vorzüglich wasserreichen Schichten des Muschelkalks sind eben in dem bisher gelösten Teil des Grubenfeldes teils

durch die benachbarten Kohlengruben, teils durch die nördlich vorliegenden Erzgruben schon trocken gelegt, und da die tonigen Schichten des Buntsandsteins das Eindringen der Muschelkalk-Wasser in die Steinkohlen-Formation hier überhaupt zu verhindern scheinen, so zeigten sich die Schichten dieser letzteren Formation sehr wasserarm und zum Teil fast trocken. Doch steht zu erwarten, daß sich dieses Verhältnis ändern wird, sobald durch den Abbau solche Schichten der Triasformation werden zu Bruche geworfen werden, welche durch den Abbau der Erzgruben noch nicht trocken gelegt sind. Das ist bisher nicht der Fall, steht aber in Zukunft bevor, und dann kann die Grube sehr leicht große Wasserzuflüsse erhalten.

Der ursprüngliche Wasserhaltungsplan erlitt aber durch die tatsächlich eingetretene Veränderung der Verhältnisse folgende Modifikationen. Da die große, zur Aufstellung gebrachte rotierende Maschine bei den nur wenig über 2 cbm betragenden Wasserzuflüssen nicht vorteilhaft betrieben werden konnte, so wurden bald sowohl auf der 150 m-Sohle, wie auf der 250 m-Sohle, wie auch auf der später gefaßten 350 m-Sohle unterirdische Maschinen von 3 cbm Leistung aufgestellt, von denen die oberste die Wasser zu Tage drückt, die unteren aber sie den oberen Sohlen zuheben. Auch wurde von dem Einbau des schon angelieferten zweiten Satzes der Woolfschen Maschine auf der 250 m-Sohle Abstand genommen, da sich diesem Satzeinbau erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellten.

Als die Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben nun im Jahre 1890 die Grube kaufte und daran ging, den großen, bisher nicht gelösten östlichen Feldesteil, in welchem der Muschelkalk tiefer heruntersetzt, und von welchem daher auch mehr Wasser zu erwarten sind, zu lösen, hielt sie die Schaffung einer größeren Wasserhaltungs-Reserve für die 250 m-Sohle für erforderlich und beabsichtigte jetzt den zweiten großen Satz der Woolfschen Maschine auf dieser Sohle einzubauen. Da stellte sich aber heraus, und dieses Exempel beleuchtet am besten den großen Vorsprung, welchen in Bezug auf die Herstellungskosten die unterirdischen Maschinen vor den großen über

Tage befindlichen Maschinen voraus haben, daß der Einbau dieses zweiten Satzes inkl. der Kosten eines schwer anzubringenden Kontre-Balanciers einen nahezu ebenso großen Kostenaufwand erforderte, als die Aufstellung einer neuen unterirdischen Maschine, welche ein doppelt so hohes Wasserquantum aus der 250 m-Sohle bis zu Tage drücken kann. Man entschloß sich daher, namentlich auch bewogen durch den Umstand, daß die gänzliche Ungewißheit über die in Zukunft zu erwartenden Wasserzuflüsse eine weitere Verstärkung der Reserve-Wasserhaltung ratsam erscheinen ließ, zur Aufstellung einer unterirdischen Zwillings-Maschine, welche aus der 250 m-Sohle mit 50 Hübten 12 cbm Wasser heben kann. Die weitere Lösung auch der tieferen Sohlen der Grube ist in gleicher Weise geplant, und es soll in der 500 m-Sohle, mit welcher der größte Teil des Grubenfeldes gelöst wird, eine ähnliche unterirdische Maschine aufgestellt werden.

Es ist hierbei nicht zu verkennen, daß die Aufstellung unterirdischer Maschinen auf einer Grube wie der Heinitz-Grube, die der Gefahr großer Wasserdurchbrüche aus dem Muschelkalk ausgesetzt ist, immerhin ihre großen Bedenken gegen sich hat, welche Bedenken auch durch die gegenwärtig so geringen Wasserzuflüsse dieser Grube nicht gehoben werden. Die Gefahr für die Grube wird aber in vorliegendem Falle durch 2 Momente erheblich herabgemindert:

1. dadurch, daß das Grubenfeld, in welchem die Wasserdurchbrüche erwartet werden, durch entsprechend starke, wasserdichte Türen abzusperrn ist, und
 2. dadurch, daß die großen unterirdischen Maschinen, auf welchen die Wasserhaltung der Grube beruht, ganz große Bauabteilungen als Stümpfe unter sich haben, so namentlich jetzt die große Maschine in der 250 m-Sohle das ausgedehnte Baufeld der 350 m-Sohle, welches letztere Baufeld doppelt, einmal durch eine Druckpumpe in der 350 m-Sohle und durch einen gleich starken Rittinger, der dieses Feld von der 250 m-Sohle aus trocken legen kann, sichergestellt ist.
-

Die Tiefbau-Schächte der Cleophas-Grube bei Zalenze.*)

Hierzu Tafel V und VI.

Kapitel 1.

Wahl des Tiefbaupunktes für die Zalenzer Steinkohlengruben.

Die von der Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben in den Jahren 1880 und 1881 erworbenen Grubenfelder, cons. Cleophas, Gnade Gottes, Christnacht und Kalina, zu welchen dann später noch die halbe Beatensglück- und die halbe Arcona-Grube traten, liegen in der Hauptsache in dem Zalenzer Tale zwischen Schwientochlowitz und Kattowitz.

Die streichende — östlich-westliche — Erstreckung der Grubenfelder beträgt 6000 m. Die querschlägige Erstreckung in dem größeren östlichen Feldesteile beträgt etwas über 2000 m, an der westlichen Markscheide geht sie jedoch auf 650 m herunter. Die oberschlesische Hauptbahn durchschneidet fast das ganze Grubenfeld im Streichen in einer Entfernung von 400 bis 600 m von der liegenden, gleichfalls ziemlich genau im Streichen verlaufenden Markscheide.

Zur Zeit, als die Inbetriebsetzung der Grubenfelder projektiert wurde, war von den dortigen Lagerungsverhältnissen etwa folgendes bekannt:

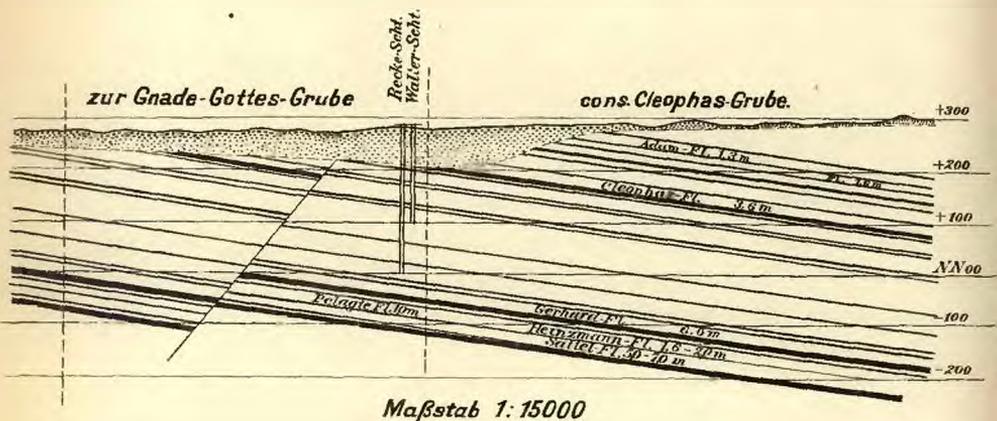
Es war unzweifelhaft, daß die Flöze der im Liegenden, also im Norden bauenden Königs-Grube mit einem Fallen

*) Die Kapitel 1 bis 4 dieses Aufsatzes waren zuerst veröffentlicht in der Z. d. O. B. u. H. Vereins, Juniheft 1886 (S. 219 ff.). Der vorliegende Abdruck ist entnommen aus der den Teilnehmern des V. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu Breslau 1892 gewidmeten Festschrift.

von ca. 10° in das Zalenzer Grubenfeld hineinflallen; es stand aber gleichfalls fest, daß erhebliche, ungefähr im Streichen verlaufende Sprünge diese Flöze wieder in die Höhe heben. Da im alten Felde der Cleophas-Grube auf einem hangenden Flöze in den fünfziger Jahren ein ausgedehnter Grubenbau geführt worden war, und da in dieser Zeit, allerdings mehr im hangenden Grubenfelde, eine große Menge Bohrlöcher auf die oberen Flöze niedergebracht worden waren, so wußte man, daß im großen und ganzen die Flöze im Grubenfelde sehr regelmäßig abgelagert und mit einem Einfallen von 5 bis 10° nach Süden abfallen. Es gelang auch im Anschluß an die Baue der Ferdinand-Grube und der Antonienhütter Gruben mit ziemlicher Sicherheit, das Hugo-Flöz der letzteren und das Flöz VIII der Ferdinand-Grube, welches wieder identisch ist mit dem Morgenroth-Flöz der kons. Giesche-Grube, durch das ganze Feld hindurch zu projektieren (der Projektion entsprachen später die in den Schächten erzielten Aufschlüsse fast genau); aber nicht mit gleicher Bestimmtheit konnte die Lage der mächtigen Flöze des Königshütter Sattels ermittelt werden. Diese Unbestimmtheit hatte einerseits ihren Grund darin, daß man die Mächtigkeit der, das Zalenzer Grubenfeld von den Bauen der Königs-Grube scheidenden Sprünge nicht kannte, und auf der andern Seite darin, daß auch die Mächtigkeit des Mittels, welche das Hugo-Flöz vom obersten der mächtigen Flöze trennt, auf der westlichen Seite des Grubenfeldes, also etwa bei Schwientochlowitz, nicht fest steht. Nach Osten zu, im Felde der Ferdinand- und kons. Giesche-Grube, ist dieses Mittel durch viele Querschläge und Schächte genau in einer Mächtigkeit von 150 bis 175 m festgestellt. Ähnlich mächtig ist dasselbe jedenfalls auch im östlichen Teile der Zalenzer Grube. Nach Westen zu nehmen jedoch, wie bekannt ist, alle Schichten der oberschlesischen Steinkohlen-Formation an Mächtigkeit zu; es wurde daher bei der Projektion der mächtigen Flöze angenommen, daß dieselben resp. das oberste derselben, das Gerhard-Flöz, im Felde der Zalenzer Gruben reichlich 200 m unter dem Hugo- resp. Morgenroth-Flöz lagern.

Was die Bauwürdigkeit der Flöze des Grubenfeldes anbetrifft, so haben vielfache Erfahrungen gelehrt, daß bei den jetzigen Kohlenpreisen von den ganzen schwachen, hangenden Flözen kein einziges mit Nutzen zu bauen ist. Bauwürdig in jetziger Zeit sind nur das 3 bis 4 m mächtige Hugo-Flöz und die 3 bezw. 4 Königsgrubenflöze. Von diesen nahm man an, daß sie auf der westlichen Feldesseite dieselbe Qualität und Mächtigkeit haben würden, wie in den angrenzenden Bauen der Königs- und der cons.

Profil durch Recke-Schacht der cons. Cleophas-Grube.



Deutschland-Grube, während sie im Osten mehr die Qualität der dort angrenzenden Gruben Ferdinand und Waterloo annehmen würden. Im Westen erwartete man also 4 bis 5 Flöze von milderer, aber mehr langflammiger Eigenschaft; im Osten erwartete man nur 2 bis 3 mächtige Flöze von mehr härterer und magerer Beschaffenheit.

Was die Decke des Kohlengebirges anbetrifft, so wußte man teils aus der Kenntnis der Oberfläche, teils aus einer großen Zahl von Bohrlöchern, daß das Zalenzer Tal in seinem Tiefsten mit diluvialen Schichten gefüllt ist, und daß auch wahrscheinlich nirgends an der oberschlesischen Hauptbahn ein Schacht würde abgeteuft werden können, der nicht mit diesen Schichten zu tun haben würde. Die Mächtigkeit

derselben war aber schon deshalb nicht genau bekannt, weil die unteren tonigen Schichten der Diluvial-Formation in den Bohrlöchern nur allzu häufig mit den Schiefertönen der Steinkohlen-Formation verwechselt wurden. Auf der andern Seite war bekannt, daß nach Süden zu die diluvialen Schichten im Grubenfelde sich allmählich verschwächen und im östlichen Feldesteile in 500 m Entfernung, im westlichen bei 800 bis 1000 m Entfernung von der oberschlesischen Eisenbahn sich fast gänzlich verlieren.

Außerdem war für die Entschliebung über die Wahl des Schachtpunktes der Umstand wichtig, daß sich die Oberfläche im Grubenfelde von der Eisenbahn nach Süden zu bis zu der Linie, wo sich die diluvialen Schichten mit Sicherheit verlieren, um 15 bis 20 m heraushebt.

Aus der ganzen Situation ging hervor, daß, wenn die Tiefbau-Anlage so weit ins Hangende geschoben wurde, daß in derselben diluviale Schichten nicht mehr zu durchteufen waren, dieselbe durch eine 1000 bis 2000 m lange Zweigbahn mit der Hauptbahn verbunden werden mußte. Diese Zweigbahn hätte, falls der Tiefbau mehr im östlichen Felde zu stehen kam, ihren Anschluß in der Nähe des Bahnhofes Kattowitz, im anderen Falle in der Nähe des Bahnhofes Schwientochlowitz gefunden.

Es war ferner nicht zweifelhaft, daß jeder derartige Anschluß in Bezug auf den Tarifsatz der Grube die Folge haben mußte, daß beim Anschluß in Kattowitz alle Verladungen einen höheren als den Kattowitzer Tarifsatz erhalten würden, während beim Anschluß in Schwientochlowitz alle Verladungen einen höheren Tarifsatz als den von Schwientochlowitz erhalten mußten.

Ganz anders stellten sich die Verhältnisse, wenn die Tiefbau-Schächte direkt an der Hauptbahn, etwa in der Mitte des Grubenfeldes, also auch ungefähr auf der Mitte zwischen Schwientochlowitz und Kattowitz abgeteuft wurden. Für diesen Fall stand zu erwarten, daß bei Verladungen ins Inland der Tarif der Grubenstation sich niedriger als der Kattowitzer, und bei Verladungen ins östliche Ausland niedriger als der Schwientochlowitzer Tarif stellen würde.

Bei der großen Verladung, auf welche aus dem großen Grubenfeld gerechnet werden mußte, repräsentierte dieser Tarifvorteil eine so große Summe, daß alles versucht werden mußte, ihn für die Grube zu realisieren, wobei noch der Umstand mit ins Gewicht fiel, daß jede in das innere südliche Grubenfeld geführte Zweigbahn einen viel größeren Sicherheitspfeiler erforderlich machte, als die Etablierung der Schacht-Anlage in nächster Nähe der Hauptbahn.

Aus diesen Gründen wurde die Herstellung der Tiefbau-Anlage in der nächsten Nähe der Hauptbahn, 3000 m von der östlichen und 3000 m von der westlichen Markscheide der Grube zunächst ins Auge gefaßt, und zunächst durch einen alten, oberschlesischen Bohrmeister mittelst zweier Bohrlöcher das zu durchteufende Gebirge untersucht.

Die Resultate der beiden, etwa 100 m von einander entfernten Bohrlöcher waren:

I.

0,21	m	Dammerde
0,31	„	Sand
2,67	„	gelbe Kurzawka
1,57	„	Kies
12,56	„	graue feste Kurzawka
5,34	„	Schieferton
5,02	„	Sandstein.

II.

0,21	m	Dammerde
0,31	„	Sand
2,93	„	gelbe Kurzawka
9,26	„	graue feste Kurzawka
0,78	„	Kies
4,86	„	Sandstein.

Die nach diesen Bohrresultaten bei dem Schachtabteufen zu erwartenden Schwierigkeiten fielen jedenfalls nicht ins Gewicht gegen die großen Vorteile, welche der direkte Anschluß der Schächte an die Hauptbahn mit sich führte; es wurde daher die Wahl des Schachtpunktes an der angegebenen Stelle beschlossen.

K a p i t e l 2.

Die Diluvialformation im Tale von Rosdzin-Kattowitz-Zalenze.

Ein großer Teil der oberschlesischen Steinkohlenformation ist von wechsellagernden Sand- und Tonschichten und von mehrfachen Übergängen dieser Bildungen überdeckt. Dieselben sind durch das vielfache Vorkommen nordischer Geschiebe als zum norddeutschen Diluvium gehörig charakterisiert und sind auch in der Römerschen geognostischen Karte von Oberschlesien als solches angegeben. Näher studiert und klassifiziert sind jedoch bisher diese Schichten in Oberschlesien nicht worden.

Namentlich ist noch kein Versuch gemacht, die Bildung dieser diluvialen Schichten aus der Torellschen Theorie, d. i. aus der Annahme des großen, zur diluvialen Zeit sich von den Gebirgen Skandinaviens bis zum Fuße des Riesengebirges und der Karpathen erstreckenden Gletschers zu erklären. Da jedoch diese Theorie unter den norddeutschen Geologen kaum noch ernsthafte Gegner findet, so empfiehlt es sich, auch in Oberschlesien die diluvialen Schichten zu studieren und zu untersuchen, ob und in wie weit die hiesigen Aufschlüsse denen der norddeutschen Ebene entsprechen. Es empfiehlt sich das um so mehr, als gerade diejenigen Punkte, an denen, wie in Oberschlesien, die Diluvialbildungen direkt auf älteren festeren Schichten auflagern (wie z. B. in Rüttersdorf auf dem Muschelkalk), bisher die interessantesten und wichtigsten Aufschlüsse ergeben haben.

Charakteristisch für die Ablagerung der diluvialen Schichten im oberschlesischen Montanrevier ist vor allen ihre so unendlich verschiedene Mächtigkeit.

Während auf den Hügeln der Steinkohlen-Formation und auf den Plateaus des Muschelkalks, obwohl dieselben sehr selten ganz frei von diluvialen Bildungen zu sein pflegen, das Diluvium stets nur in geringer Mächtigkeit vorhanden ist und häufig nur aus einzelnen größeren, der älteren Formation direkt aufgelagerten, erratischen Blöcken besteht, findet sich in den das Montanrevier durchschneidenden Tälern,

und namentlich in dem von der oberschlesischen Eisenbahn verfolgten Haupttale, welches sich von Zabrze nach Myslowitz durch das ganze Steinkohlen-Revier erstreckt, eine ganz bedeutende Entwicklung der diluvialen Schichten.

In diesem Tale gelang es auch dem Verfasser zuerst, in der Nähe von Rosdzin, eine mächtige Ablagerung von festen, ungeschichteten blauen Tonen mit reichlichen Einschlüssen von scharfkantigen, und auch zum Teil geschrammten, hier vorwiegend aus Kalk bestehenden Gesteinsbrocken, unter denen jedoch auch eigentliche nordische Geschiebe nicht fehlen, aufzufinden. Die Ähnlichkeit dieser Schicht mit dem in Norddeutschland allgemein bekannten und als Grundmoräne des nordischen Gletschers angesehenen grauen Geschiebelehm (von den Braunkohlen-Bergleuten der Grünberger Gegend sehr bezeichnend „Fuhrmannsdreck“ genannt) lag so auf der Hand, daß man auch hier an die für Norddeutschland angenommene Entstehungsweise dieser Schicht glauben muß. Für die Bildung eines ungeschichteten Tones mit vielen scharfkantigen Gesteinseinschlüssen gibt es auch kaum eine andere Erklärung, als die durch den Gletscher.

Es kann nicht die Aufgabe des vorliegenden Aufsatzes sein, das Vorkommen des norddeutschen Geschiebelehms oder der Grundmoräne der nordischen Gletscher des längeren zu beschreiben und ihre Entstehung zu erklären. Es möge nur kurz angedeutet werden, daß die Grundmoräne in der Hauptsache das Produkt der zerreibenden Tätigkeit des Gletschers auf seiner Unterlage ist, außerdem aber noch alle diejenigen Materialien enthält, welche durch die Spalten des Gletschers hindurch allmählich nach unten sinken. Die Grundmoräne lagert sich an allen denjenigen Punkten in der größten Mächtigkeit ab, an denen unter dem Gletscher Raum für sie vorhanden ist, d. h. in den Gesteinshöhlungen unter dem Gletscher.

Wenn der Gletscher Berg und Tal bei seinem Vordringen überschreitet, so lastet sein Druck hauptsächlich auf den Erhabenheiten seiner Unterlage. An diesen Stellen wirkt er also abreibend und schleifend. Die Produkte dieses Schleifprozesses aber werden infolge der Gletscher-

bewegung bis in die nächste Vertiefung der Unterlage des Gletschers forttransportiert und hier, wo sie der verschiebenden und drückenden Tätigkeit des Gletschers entzogen sind, abgelagert.

Diese Erklärung der Bildung der Grundmoräne paßt nun ungemein auf diejenigen Vorkommen derselben, welche dem Verfasser bisher in Oberschlesien bekannt geworden sind. Dieselben befinden sich alle auf dem Südabhange des Rosdziner Flözsattels, in der nächsten Nähe der Rosdzinka. Hier ist der einzige, dem Verfasser bekannte Punkt in der Weißenbergischen Lehmgrube, wo die Grundmoräne der Oberfläche so nahe tritt, daß ein Versuch zu ihrer Gewinnung und Verziegelung gemacht werden konnte. Die Nutzbarmachung scheiterte aber bald an den vielen eingeschlossenen Kalkbrocken.

Nachdem so durch den Augenschein an dieser Stelle die Grundmoräne einmal festgestellt war, wurde sie in demselben Tal noch an drei Punkten konstatiert: Beim Abteufen des Brunnens für das Wasserhebwerk der Paulshütte, und in zwei Bohrlöchern auf dem Terrain der ehemaligen Dietrichhütte und bei der Guten Traugott-Kolonie. Alle vier Punkte liegen im ungefähren Streichen der mächtigen Flöze und des großen, dieselben hier gegen 70 m verwerfenden Sprunges, und zwar alle auf der Seite des gesunkenen Gebirgstheils, — also in einer allgemeinen Einsenkung. Weder weiter im Hangenden, noch weiter im Liegenden konnte hier die Grundmoräne bisher nachgewiesen werden. Die Aufschlüsse der Wildensteinsegen-Grube, wie die großen Tagebrüche daselbst scheinen sogar das Nichtvorhandensein dieser Schicht auf ihrem Terrain, also im Hangenden zu beweisen. Dagegen sprechen die beiden genannten Bohrlöcher dafür, daß die Grundmoräne in der Begleitung jenes Sprunges sogar mehrere Male über einander in verhältnismäßig großer Mächtigkeit entwickelt ist.

Bohrlochsnotizen.

1. Auf dem Terrain der ehemaligen Dittrichhütte:
 - von Tage aus 7,40 m Sand
 - „ 0,80 „ Kies

von Tage aus	5,60 m	Sand
„	4,10	„ brauner Letten
„	8,50	„ graue Kurzawka
„	8,80	„ gebackener Sand
„	9,40	„ graue Kurzawka
„	17,30	„ Sand
„	27,70	„ Sandstein
„	5,20	„ Schiefer
„	10,70	„ Sandstein
„	0,60	„ Schiefer
„	4,70	„ Oberflöz (Kohle).

2. Bei der Kolonie Guter Traugott:

Muttererde	0,156 m
gelber Sand	0,944 „
Torf	0,470 „
weißer Sand	7,219 „
graue Kurzawka	3,453 „
rötlicher Letten	1,883 „
grauer Letten	7,725 „
gebackener Sand	3,935 „
grauer Letten	1,255 „
graue feste, sandige Kurzawka	24,446 „
gebackener roter Sand	1,883 „
graue feste Kurzawka	5,492 „
Schiefer	3,139 „
grauer Sandstein	<u>2,447 „</u>
	Summa 64,447 m.

Hier ist das Oberflöz weggewaschen.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die typische Grundmoräne in Oberschlesien noch sehr häufig durchbohrt und in den Bohrlochnotizen als graue feste Kurzawka angegeben ist; ja es mag auch nicht selten vorkommen, daß sie als Schieferton bezeichnet ist. Ihre Festigkeit ist eben so groß, daß die Bohrlöcher in ihr ohne Verröhrung stehen, und die kleinen, für sie charakteristischen Kalkbrocken können im Bohrmehl leicht übersehen werden.

In der Fortsetzung des Rosdziner, im Zälener Tale sind ebenfalls nachweisbar zwei Grundmoränen übereinander vorhanden. Der in der nächsten Nähe der Oberfläche vorhandene gelbe, magere Lehm, an dem man keine Schichtung erkennen kann, geht, wie das die neuesten Aufschlüsse der auf der Cleophas-Grube etablierten Ziegelei erweisen, nach der Tiefe zu in den ganz typischen, grauen, sandigen Geschiebelehm, mit hohem Gehalt an Kalkbrocken, über. Außerdem wurde aber in beiden Schächten der Cleophas-Grube in der Teufe von 40 bis 56 m noch eine zweite, ganz ähnlich aussehende Geschiebelehm-Schicht durchteuft. Als der Recke-Schacht der genannten Grube bis auf dieselbe herabgesenkt war, wurde der Anschluß der Tübbingstour an diese Schicht, trotz des vorhandenen Wasserdrucks von 3 Atmosphären, in verhältnismäßig leichter Weise hergestellt. Die Lage war eben fest genug, um die Wasserdurchbrüche um den Schuh herum zu verhindern, und doch noch weich genug, um den Schuh, der allerdings mittelst großer Gewalt vorgepreßt wurde, eindringen zu lassen. Das weitere Abteufen erfolgte innerhalb der Grundmoräne mittelst der Keilhaue. Dabei zeigte sich dieselbe so dicht, daß, obwohl sie von oben und von unten mit wasserhaltigen Schichten von hoher Wasserspannung umgeben war, doch kein Wasser in ihr selbst enthalten war. Von gewöhnlichem Ton unterschied sie sich durch ihre geringere Plastizität und die unendlich variierte Beschaffenheit ihres Kornes, welches von dem feinsten, das Bindemittel bildenden Schlamm bis zu scharfkantigen Kalk- und sonstigen Gesteinsbrocken von Nußgröße schwankte.

Auch bei der Cleophas-Grube liegen die Grundmoränen in der nächsten Nähe eines großen, den Königshütter Gebirgssattel von den geschobenen, mehr im Einfallen gelegenen Schichten trennenden Sprunges. Da jedoch die Schächte der Cleophas-Grube auf dem gehobenen Teile liegen, so greift hier die Grundmoräne nachweisbar auch über diesen letzteren hinweg.

Im übrigen entspricht das Zälener Vorkommen dem allgemeinen, aus dem Rosdziner Vorkommen hergeleiteten Bilde, daß nämlich die Grundmoräne, das Tiefste des hinter

(südlich) dem oberschlesischen Flözsattel gelegenen Tales — welches ursprünglich durch die großen, den Flözsattel von seiner südlichen Abdachung trennenden Sprünge gebildet worden war, und welches zur diluvialen Zeit gegen 60 m tiefer war als jetzt, — in gänzlich ungeschichteten, im Streichen sehr weit ausgedehnten Körpern ausfüllt.

Diese Lagerungsverhältnisse im Zusammenhang mit der Beschaffenheit der Moräne — ihrer Zusammensetzung aus den Materialien der nach Norden vorliegenden Berge der Steinkohlen-Formation und des Muschelkalks und aus typisch-nordischen Geschieben — entsprechen vollständig der oben angegebenen genetischen Erklärung.

Abgesehen von den Trümmerschichten, welche auf der Cleophas-Grube unter der unteren Grundmoräne durchteuft wurden, und von denen es zweifelhaft ist, in wie weit sie noch der Diluvialformation zuzurechnen sind, besteht die Diluvialformation über und im Hangenden der unteren Grundmoräne:

1. Aus mehr oder weniger geschichteten Sand- und Kiesschichten, welche außer sehr vielen Sandsteinen der Steinkohlen-Formation auch eine große Zahl von nordischen Geschieben enthalten.

Wenn sich auch über die Entstehungsweise dieser Sand-schichten im allgemeinen nichts Bestimmteres sagen läßt, so scheinen doch einzelne daraus bestehende Hügel den Charakter von Endmoränen zu tragen. Die Entstehung von Kiesbergen voll erraticer Geschiebe läßt sich eben schwer auf einem anderen Wege erklären.

Im übrigen unterscheiden sich die Sandbildungen des Zalenzer Tales sehr wesentlich von denen in der Feldmark Rosdzin. Im ersteren fehlen größere Sande und Kiese fast gänzlich, sodaß alle besseren Mauersande aus der Rosdziner Gegend bezogen werden müssen. Bei Rosdzin bilden die Sand- und Kiesschichten im Felde der Wildensteinsegen-Grube einen recht ausgedehnten, sich gegen 20 m über das Wiesental erhebenden Hügel, der wieder durch ein zweites, allerdings weniger tief eingeschnittenes Tal von

den höher aufsteigenden, hier bewaldeten Bergen der Kohlenformation getrennt wird.

Dieser an der Oberfläche im wesentlichen aus groben diluvialen Sanden bestehende Berg im Felde der Wildenstein-segen-Grube enthält:

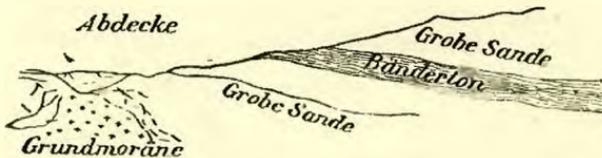
2. Auf große Erstreckungen die zweite merkwürdige diluviale Tonbildung, eine äußerst regelmäßig abgelagerte Bändertonlage. Während die Grundmoräne auch nicht die Spur einer Schichtung aufweist und in ihrer Mächtigkeit auf das äußerste variiert, ist die Bändertonlage so genau geschichtet als möglich, und zwar verlaufen die Schichten bis auf wenige, noch zu erwähnende Ausnahmen, annähernd horizontal.

Die eigentliche Substanz des Bändertons ist ein im getrockneten Zustande sehr hellgrauer, feiner sandiger Ton, der höchst begierig Wasser aufnimmt und dann die flüssigen Eigenschaften der Kurzawka annimmt. Er ist leicht schmelzbar und frei von bemerkbaren Gesteinsbrocken. Seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit nach gleicht er der Grundmoräne, wenn man die gröberen Bestandteile derselben durch Schlämmen beseitigt. Charakteristisch für den Bänderton ist seine Ablagerung in dünnen Bänken von 1 bis 20 cm Stärke. Die einzelnen Bänke werden durch ganz dünne bituminöse Schichten geschieden. Die ganze Ablagerung schwankt zwischen der Mächtigkeit von 1 bis 4 m. Die Zahl der Bänke steht zwischen 20 und 40. Bisher konnte der Verfasser nur den nördlichen Rand dieser Tonlage an mehreren Punkten, so namentlich in den beiden nördlich und südlich der Rechten-Oder-Ufer-Bahn bei Paulshütte belegenen Tongruben beobachten. An diesen Punkten scheint ein ganz schwaches Einfallen der Lage nach Süden unter ihrer gleichzeitigen Verstärkung vorzuliegen. Der Gegenflügel der Mulde nach Süden zu konnte dagegen, obwohl das Feld dort viel durchsucht ist, nicht aufgefunden werden. Es ist daher entweder weggespült oder nicht abgelagert.

Der Bänderton bietet wegen seiner Feinheit und leichten Verarbeitungsfähigkeit ein gutes Material zur Darstellung der Vorlagen für die Muffeln der Zinkhütten, auch eignet er

sich sehr gut zur Ziegelfabrikation. Er wird daher an vielen Punkten in Gruben von nicht sehr großer Teufe gewonnen. Das westlichste, dem Verfasser bekannte Vorkommen liegt bei Bogutschütz, nördlich von dem von der Bogutschützer Kirche nach Kattowitz führenden Wege, in der nächsten Nähe des Bugdolschen Gasthauses. Dieses gegenwärtig nicht mehr sichtbare Vorkommen war durch seine steile Aufrichtung und teilweise Verdrückung bemerkenswert. Das östlichste Vorkommen liegt an der östlichsten Hüttenmauer der Wilhelminenhütte. Mehr in der Mitte sind die beiden großen Vorlage-Tongruben bei Bagno-Rosdzin bemerkenswert. Bei Zalenze sind dem Verfasser keine Vorkommen von Bänderton bekannt.

Wichtig für die genetische Erklärung des Bändertons scheint der Umstand zu sein, daß sein tiefstes Vorkommen



in hiesiger Gegend immer noch höher liegt, als die höchsten Schichten der Grundmoräne. Ganz nahe kommen diese beiden Tonbildungen der hiesigen Diluvialformation in der Weißenbergschen Tongrube an der Rosdziner Glashütte zusammen. Sie bilden hier etwa das vorstehende Profil. Ob die Grundmoräne unter den Bänderton herunterfällt, oder sich vorher auskeilt, das ist nicht nachgewiesen.

Die genetische Erklärung des Bändertons scheint eine sehr einfache; der Bänderton ist der Niederschlag eines zur Diluvialzeit vor der Front des nordischen Gletschers im Rosdziner Tale befindlichen Sees, welcher durch die Gletscherbäche gespeist wurde. Seine Substanz ist also der feine Schlamm der Gletscherbäche, welcher von der zerreibenden und mahlenden Tätigkeit des Gletschers herrührt. Die Bänder, welche die einzelnen Tonschichten von einander trennen, entsprechen den Jahresringen der Bäume. Da im Winter die Gletscherbäche aufhören zu fließen, und da gleichzeitig

die Abfälle der Jahresvegetation sich auf dem Boden des Sees abgelagerten, so entspricht jede solche Schicht einer Jahresbildung, und wir sind daher zu dem Schlusse berechtigt, daß die ganze Bildung der beschriebenen Bändertonlage nur eine Zeit von etwa 40 Jahren erfordert hat.

Die steile Aufrichtung des Bändertonlagers in der Bugdolschen Tongrube bei Bogutschütz erklärt sich auf einfache Weise durch direkten, von dem Gletscher bei seinem Fortschreiten ausgeübten Druck.

3. Über dem Bänderton, in der Regel von demselben durch eine Schicht von größeren Sanden getrennt, aber auch manchmal demselben direkt aufgelagert, tritt nicht selten eine ungeschichtete Lage von einem weißlichen, sehr feinen, bis ins Tonige gehenden Sande auf, welcher sich von dem Bänderton namentlich durch den Mangel an Schichtung und von der unteren Grundmoräne durch das Fehlen aller größeren Beimengungen unterscheidet. An manchen Stellen ist diese Lage so fett, daß sie sich zur Darstellung von Ziegeln noch eben eignet. In der Regel liefert aber die darauf gegründete Ziegelfabrikation ein sehr mäßiges, zum Bruche stark geneigtes Produkt. Auch diese Lage wird in der Regel wegen ihrer Feinheit als Kurzawka bezeichnet und besitzt auch im nassen Zustande eine sehr große Verschiebbarkeit ihrer Teilchen.

Weiter nach Westen zu scheint diese Lage viel mächtiger und häufiger entwickelt zu sein, als in der Rosdziner Gegend. Sie ist darum am meisten bekannt, weil sie sehr häufig die oberste Schicht des Diluviums und der Oberfläche überhaupt zu bilden pflegt. Was ihre genetische Erklärung anbetrifft, so spricht der absolute Mangel jeder Schichtung und ihre unregelmäßige Begrenzung für ihre Bildung als zweite Grundmoräne. Dagegen scheint allein wieder der vollständige Mangel an Geschieben zu sprechen. Ist sie in der Tat eine Grundmoräne, so ist sie jedenfalls aus einem Material entstanden, welches schon vorher einem Waschprozeß unterworfen war. Ganz neuerdings gelang es, diese Schicht in einer Lehmgrube bei Bagno-Rosdzin mit so zerrissenen Umrissen und mit so merkwürdig hineingepreßten

Teilen der unterlagernden Sandschichten zu finden, daß die Entstehung dieser Schicht als Grundmoräne nicht länger zweifelhaft ist. Diese Erklärung hat auch deshalb um so weniger ein Bedenken gegen sich, als aus dem Vorkommen der erraticen Geschiebe auf den zur Kohlenformation gehörenden Bergen, welche das Kattowitzer Tal nach Süden zu begrenzen, und sogar im Plessner Tale mit Sicherheit hervorgeht, daß jedenfalls der Gletscher einmal das Kattowitzer Tal ausgefüllt hat. In dieser Zeit, als er jene so sehr viel höheren Berge überschritt, bildete der Südabhang der vorher gebildeten Randmoräne (1. Grundmoräne) bei Bagno für ihn wieder ein Tal, in welchem er eine kleine neue Grundmoräne absetzen konnte. Diese wurde in die unterliegenden weichen Schichten zum Teil unter Zerreißen derselben mit großer Gewalt hineingedrückt. Daß sie keine Steine enthält, rührt wohl daher, daß ihr Material vorzüglich aus den unterlagernden Schlämmen und Bändertonen hergenommen ist, welche das Gebirge bedeckten, ehe der Gletscher zum zweiten Male anwuchs. Als Beweis für die pressende Tätigkeit des Gletschers sei hier noch eine Erscheinung erwähnt, die auf dem Dominial-Steinbruch auf Zalenzer Halde, in welchem auf dem Südabhange des das Zalenzer Tal südlich begrenzenden Berges hangende rötliche Sandsteine der Steinkohlen-Formation gewonnen werden, sich beobachten läßt. Beim Suchen nach Gletscherschliffen fand hier der Verfasser zwar nicht diese, aber er fand die Schichtenköpfe der hier im allgemeinen mit ca. 8° nach Süden einfallenden Sandsteine, soweit dieselben durch die Verwitterung lose geworden waren, ganz steil aufgerichtet, was wohl nur als direkte Druckwirkung des Gletschers anzusehen ist.

4. Endlich ist noch das Vorkommen eines 50 cm mächtigen Braunkohlenlagers 300 m südlich von den Schächten der Cleophas-Grube bemerkenswert. Die Qualität der Kohle ähnelt der schlechten, der Oligocän-Formation angehörenden Kohle von Niederschlesien. Nach seiner ganzen Lage, in der nächsten Nachbarschaft von Schichten, welche sehr reich an erraticen Geschieben sind, muß das Zalenzer Vorkommen als zur Diluvialformation gehörig angenommen

werden, und man irrt wohl nicht, wenn man dasselbe als eine Parallelbildung des Rosdziner Bändertons ansieht, dem es nach der geognostischen Lage durchaus entspricht.

Als zur Zeit noch unaufgeklärt muß der eigentümliche Umstand betrachtet werden, daß nach Osten zu die Mächtigkeit der erratischen Schichten alsbald ungemein abnimmt. Gleich östlich der preußisch-galizischen Landesgrenze, im Bezirk von Jaworzno, werden die diluvialen Bildungen ungemein selten und schwach. Erratische Geschiebe kommen zwar noch vor, aber ihr Vorkommen beschränkt sich auf eine schwache, der Kohlenformation direkt auflagernde Schicht von 1 m Mächtigkeit. Auf den Muschelkalk-Plateaus hat der Verfasser in jener Gegend erratische Bildungen gar nicht mehr finden können. Noch weiter nach Südosten, in der Gegend von Chrzanow, scheint die nordische Diluvialformation ganz zu fehlen. Südlich von Chrzanow bei Pogorschitz tritt schon die parallele Diluvialbildung des Karpathen-Löß auf.

Weitere Beobachtungen über die Grenzen der diluvialen Bildungen in Oberschlesien werden ein wichtiges Material zur weiteren Beurteilung der genetischen Erklärung des oberschlesischen Diluviums bieten.

Kapitel 3.

Abteufen der Schächte der Cleophas-Grube.

Nachdem das Vorkommen der Diluvialformation im Zalenzer, Kattowitzer, Rosdziner Tale im allgemeinen geschildert worden ist, wird das nachstehende Profil der Schächte der Cleophas-Grube, welches der jetzigen Kenntnis der dort durchteuften Schichten entspricht, verständlich sein:

von 0 bis	4,76 m	Teufe feine und grobe Sande,
„ 4,76 „	10,75 „	oben gelber und unten grauer sandiger Lehm (obere Grundmoräne),
„ 10,75 „	27,25 „	wechsellagernde wasserreiche, feine und grobe Sandschichten,

von 27,25	bis 38	m	wechsellagernde Sand- und Tonschichten,
„ 38	„ 42	„	milde Kurzawkaschicht,
„ 42	„ 54	„	richtiger nordischer Geschiebelehm (tiefere Grundmoräne),
„ 54	„ 56	„	rot geflammte Tone (Tertiär?),
„ 56	„ 69	„	Trümergesteine der Steinkohlen-For- mation,
„ 69	„ 73	„	verwitterter Schieferton,
„ 73	„ 76,60	„	Kohle.

Als man im Juli 1881 mit dem Abteufen des ersten Schachtes, des Walterschachtes, begann, hielt man die bei 17 m Teufe beginnenden Sand- und Tonschichten aufgrund der Resultate zweier Bohrlöcher für wechsellagernde Sandstein- und Schieferton-Schichten. Der Bohrmeister war eben dadurch getäuscht worden, daß die durchbohrten Schichten verhältnismäßig große Mengen von Kohlensandsteinstücken enthielten, welche im Bohrschmand mit heraufgebracht wurden. Entsprechend dieser Auffassung des Gebirges, von welchem man außerdem von den Bohrduckeln her wußte, daß es bis zur Teufe von ca. 7 m trocken war, hielt man das Abteufen der Schächte in gewöhnlicher Weise für un schwer möglich.

Es war geplant, zunächst 2 runde Schächte von $6\frac{1}{2}$ m lichtigem Durchmesser herniederzubringen, und wurde daher am 1. Juli 1881 mit dem Abteufen des ersten Schachtes in polygonaler 12eckiger Holzzimmerung mit $7\frac{1}{2}$ m lichtigem Durchmesser begonnen.

Schon bei 8 m zeigte sich jedoch das Gebirge als sehr weich, und eine in der Mitte des Schachtes niedergebrachte Duckel ergab bei 10 m Tiefe den großen Wassergehalt und die durchaus schwimmende Beschaffenheit der Schichten. Mit großen Schwierigkeiten wurde darauf die Duckel noch bis zur Teufe von 17 m auf den dort erwarteten Sandstein niedergebracht. Als sich jedoch kein Sandstein zeigte, sondern vielmehr der Wasser- und Gebirgsdruck beständig stieg, wurde ein nochmaliges Bohrloch, dieses Mal im Schachte selbst, gestoßen. Dieses ergab die oben angegebenen Gebirgs-lagen. Man konnte sich jedoch aus den Bohrresultaten weder

einen genauen Begriff über den zwischen 40 und 56 m durchbohrten, sehr festen Geschiebelehm machen, noch war man ganz klar über die zwischen 59 und 62 m liegenden Schichten. Dieselben standen im Bohrloch ohne Verrührung, und die vielen, mit dem Löffel herausgebrachten Brocken von Kohlensandstein bewogen dazu, diese Schichten für einen stark verwitterten Kohlensandstein zu halten. Von dieser, abermals nicht ganz richtigen, Auffassung der Gebirgslagen ausgehend, machte man sich über das weitere Vorgehen schlüssig.

Die Aufgabe schien so zu liegen, daß ungefähr 40 m weiches Gebirge zu durchsinken war. Getriebezimmerung verbot sich bei einer solchen Teufe ganz von selbst, ebenso erschien das Senken eines gemauerten Schachtes von den für die Grube nötigen großen Dimensionen aussichtslos. Dagegen versprach das Absenken von gußeisernen Senkschächten, wie dieselben vor Jahren auf der Zeche Rheinpreußen mit Erfolg angewendet worden waren, in totem Wasser noch am meisten Gewähr für ein glückliches Erreichen des Steinkohlegebirges zu bieten; um so mehr, als die festen Tonschichten bei 40 m die beste Aussicht auf einen guten Anschluß an das feste Gebirge eröffneten.

Das auf Rheinpreußen erfolgte Verfahren glaubte man durch die Kombination mit einem auf der Karsten-Centrum-Grube bei Beuthen befolgten Verfahren wesentlich vervollkommen zu können. Auf dieser letzteren Grube hatte man nämlich vor einigen Jahren die milden wasserreichen Schichten des Buntsandsteins in der Weise durchteuft, daß man einen gußeisernen Senkschacht mit hydraulischen Pressen, allmählich der Arbeit folgend, vor und schließlich bis auf die festen Schichten der Steinkohlen-Formation hindurch gepreßt hatte. Der Unterschied gegen die vorliegende Aufgabe bestand nur darin, daß auf der Karsten-Centrum-Grube die Gebirgsbeschaffenheit das Arbeiten auf der Sohle mit Wasserhaltung gestattet hatte, was bei den zu durchteufenden Diluvialschichten auf Cleophas-Grube, die doch in der Hauptsache aus dem feinen Schlamm des nordischen Gletschers bestanden, gewiß nicht anging. Im übrigen erschien das Verfahren des Herabpressens des Senkschachtes durch hydraulische Pressen,

unter Voraussetzung eines hinreichenden Gegendruckes gegen die Pressen, von oben viel vorteilhafter als die auf Rheinpreußen angewendete Senkung durch Belastung.

Teils zur Geradeführung des Senkschachtes, teils um ein hinreichendes Gegengewicht gegen die hydraulischen Pressen zu haben, wurde der zweite Schacht der Grube, der Recke-Schacht, welcher im Laufe des Sommers 1881 in Zimmerung bis auf den hier 10 m tiefen Wasserspiegel abgeteuft war, mit einem lichten Durchmesser von 6,9 m ausgemauert. Die Mauerung war auf einem schweren horizontalen gußeisernen Schuh fundamentiirt. Dieser war mit dem nach innen vorspringenden Preßring durch 12 starke Anker verbunden; die Mauerung selbst war 0,75 m stark.

Im Februar 1882 konnte an das Einbauen des Schuhs des Senkschachtes und der Tübbings gegangen werden. Der Schuh bestand aus 6 Segmenten und hatte eine Schärfe von $\frac{1}{2}$ m. Jeder Tübbingsring war 1 m hoch und bestand aus 12 Segmenten. Das Segment wog 25 Zentner. Die Segmente unter sich wurden durch Schraubenbolzen von 45 mm verbunden. Ihre Dichtung erfolgte mittelst einer Mischung von Zement und Eisenbohrspänen, die sich gut bewährte.

Nachdem man den Schuh und 7 Tübbingsringe in dem gemauerten Schachte auf einer aus Bohlen bestehenden Sohle aufgebaut hatte, wurde diese Sohle entfernt, worauf der Senkschacht von selbst bis 16 m Teufe sank. Von da ab erfolgte das regelmäßige Abteufen resp. Absenken mittelst Sackbohrern und hydraulischen Pressen. Dabei wurde stets ein Vorsprung des Senkschuhs vor dem Niveau des Gebirges im Innern des Schachtes angestrebt.

Die zum großen Teile aus England (Manchester) bezogenen hydraulischen Pressen, von welchen jede 100 Tons drückte, kamen in der Weise zur Anwendung, daß sie auf den obersten Tübbing aufgesetzt wurden und daß ihre Kolben entweder direkt oder mittelst eiserner Zwischenstücke gegen den Preßring in der Mauer drückten. Die in Anwendung kommenden hydraulischen Pressen wurden gleichmäßig auf den ganzen Ring verteilt, und durch genaue Kontrolle des Senkens resp. durch schärferes Pressen der zurückbleibenden

Seite gelang es, den Schacht ziemlich genau senkrecht herunterzubringen.

Die Sackbohrarbeit unterschied sich nicht von der anderweitig mehrfach beschriebenen. Es waren Bohrer von 1 bis $1\frac{1}{2}$ m Sackarmlänge im Gebrauch. Die Arbeitshebel konnten durch hinaufgesteckte Gasrohre bis zur Länge von $2\frac{1}{2}$ m zum Angriff von 4 Menschen verlängert werden. Das Bohrgestänge bestand aus Rundeisen von 65 mm Stärke.

Während der Arbeit hing der Bohrer mit dem Gestänge an einem Schrauben-Flaschenzuge, welcher nach Bedürfnis nachgelassen wurde. Ein zu starkes Nachlassen, welches bei größeren Tiefen ein Durchbiegen des Bohrgestänges und damit leicht Brüche desselben zur Folge gehabt haben würde, mußte auf das sorgfältigste vermieden werden. Das Drehen des Bohrers erfolgte durch 4 bis 8 Mann. Das Ziehen und Einlassen geschah durch einen Dampfhaspel. In der Regel waren 2 Bohrer gleichzeitig tätig.

Die Aufgabe der Oberhauer war die genaue Kontrolle der Widerstände, welche sich der Drehung entgegensetzten. Sobald diese Widerstände zu groß wurden, was namentlich der Fall war, wenn sich größere Geschiebe vor die Bohrschneide legten, wurde der Bohrer mit dem Flaschenzuge angehoben und darauf niedergelassen, bis es nach mehrfachen derartigen Bewegungen gelang, entweder den Stein bei Seite zu drücken, oder ihn so zu zerkleinern, daß er im Sacke mit herausgebracht werden konnte.

Gestängebrüche kamen namentlich zu Anfang des Bohrens, bis sich die Oberhauer eingerichtet hatten, mehrfach vor. Sehr vorteilhaft zur Vermeidung derselben erwies sich die Belastung der eigentlichen Bohrstange direkt über dem Bohrer mit Gewichten bis zu 10 Zentnern. Diese Gewichte allein hatten den Zweck, den Bohrer in die Tiefe zu drücken, das Bohrgestänge selbst mußte durch den Flaschenzug straff gehalten werden.

Das Fangen des abgerissenen Gestänges nebst Bohrers erfolgte mit ähnlichen Instrumenten, wie sie bei Gestängebrüchen in kleineren Bohrlöchern angewendet werden. Oft blieben jedoch einzelne Stangen Wochen lang im Bohrloch,

ohne den Bohrbetrieb wesentlich zu schädigen. Sie wurden von dem fortschreitenden Bohrer von der einen Seite des Schachtes nach der anderen geschoben.

Bei regulärem Betriebe schritt der Schacht (Bohr- und Senkarbeit nebst Aufbau der Tübbings) in der Woche um 1 m vor. Sobald die Kante des obersten Tübbings die Entfernung von $1\frac{1}{2}$ m vom Preßringe erreicht hatte, wurde ein neuer Tübbing eingebaut und abgedichtet. Die Hauptgefahr, welche der Arbeit beständig drohte, bestand in den Gebirgs-Durchbrüchen aus der Sohle oder um den Schuh herum. Je größer die zu überwindende Reibung wurde, welche das den Schacht umgebende Gebirge an den Wänden der Tübbings ausübte, eine desto geringere Kraft blieb übrig zum Vortreiben des Senkschachtes in das unverritzte Gebirge vor der Schachtsohle. Man setzte zwar immer mehr hydraulische Pressen in Tätigkeit, aber deren Wirksamkeit fand bald darin ihre Grenze, daß der gemauerte Schacht mit seinem Preßring den Pressen keinen hinreichenden Widerstand mehr bot. Der Preßring riß an mehreren Stellen, und auch die Mauer, die man zur Verstärkung des Gewichtes noch um 5 m über Tage mit 6 Ziegelstärke aufgemauert hatte, erhielt mehrfache Sprünge.

Man mußte deshalb das Vorpressen des Schuhs in das unverritzte Gebirge aufgeben und fing an, mit dem Sackbohrer den Schneiden des Schachtschuhs vorzuarbeiten. Man glaubte das um so sicherer tun zu können, als der Wasserspiegel gleich gehalten, ja eventuell durch Hinzuführung von Wasser noch höher als der äußere Wasserspiegel gehalten wurde. Trotzdem kamen mehrfache Durchbrüche des Gebirges vor, bei welchem dasselbe noch um 1 m und mehr im Schachte in die Höhe stieg. Ob das die Folgen ungleicher Wasserspannungen in den verschiedenen Gebirgsschichten waren, oder ob in der Tat die äußeren Kurzawka-Schichten entsprechend ihrem höheren spezifischen Gewicht einen größeren Druck ausübten, als die Wassersäule im Schachte, das blieb zweifelhaft. Da man jedoch fand, daß stets nach derartigen Durchbrüchen der Schacht sich viel besser senkte, wahrscheinlich wohl, weil durch sie die

Reibung seiner Wände an den Gebirgsschichten gemindert würde, so legte man mit der Zeit auf dieselben keinen besonderen Wert mehr. Es stellte sich freilich bald heraus, daß bei solchen Gelegenheiten nicht nur der eiserne Senkschacht, sondern auch der gemauerte obere Schacht und das ganze Nachbargebirge mitging.

Im Herbst 1883 erreichte der Recke-Schacht die Teufe von 38 m; schon vorher hatte er 4 m festen Ton durchbohrt, und da nach den Resultaten des letzten Bohrlochs im Walter-Schacht angenommen wurde, daß die damit erreichte Tonschicht direkt auf den festen Schichten der Steinkohlen-Formation auflagerte, beschloß man die Wasser zu ziehen und in gewöhnlicher Weise weiter abzuteufen. Zu diesem Zwecke wurde der Schacht erst 7 m mit Sand aufgeschüttet, und dann wurden mittelst eines Körtingschen Injektors die Wasser bis auf die Sandschicht gezogen. Da die Schachtwände sich als ganz dicht erwiesen, so gelang das ohne Schwierigkeit. Man ging darauf an das Herausfordern des hineingeschütteten Sandes mittelst Kübeln; aber bevor man noch die Hälfte desselben herausgenommen hatte, zeigte sich Druck und Wasserzudrang in der Sohle. Man suchte daher dieselbe durch abgespreizte Vertäfelung zu sichern.*)

Bald aber stieg die Sohle um 3 m in die Höhe. Dieses Ereignis erklärt sich dadurch, daß die Sand- und Tonschichten in beiden Schächten, entsprechend ihrer Entstehung, äußerst unregelmäßig lagerten. An der einen Stelle des Schachtes konnten die Bohrer Ton in fester Kontinuität ergeben, und an der anderen zog sich vielleicht ein in voller Wasserverspannung stehender Sandkeil in das Tongebirge tief hinein, der dann das Unglück verursachte. Es blieb nun weiter nichts übrig, als wieder zum Absenken des Schachtes überzugehen. Bei dem ruinierten Zustande des Preßbringes war nicht daran zu denken, dieselbe Tübbingstour noch weiter vorzupressen; man entschloß sich zur Einbringung einer zweiten, inneren Tübbingstour von 6 m lichtem Durchmesser.

*) Es war das ein Fehler; man hätte, sobald man die Gefahr erkannte, alsbald die Wasser aufgehen lassen und mit weiterem Bohren im toten Wasser arbeiten müssen.

Zu deren Einbau wurde der Schacht bis auf 30 m Tiefe zugeschüttet. Auf dieser Sandschicht wurde der neue Schuh eingebaut. Bei 26 m wurde im Innern der äußeren Tour ein Ring der engeren Tour als Preßring eingebaut, und mit der äußeren Tour durch das Zugießen des Spielraums mit Zement eng verbunden. Dann wurde die neue Tour in gewöhnlicher Weise unter Herausnahme des Sandes mittelst Sackbohrern heruntergepreßt. Große Schwierigkeit machte dabei die Herausnahme der eingebauten Vertäfelung und der Spreizen. Es wurde ein Versuch mit Tauchern gemacht, aber deren Leistung war trotz der geringen Tiefe eine geringe, und schließlich wurden die Hölzer unter Wasser mit Gewalt zerbohrt und durchgepreßt. Freilich schienen dabei Holzteile zwischen die beiden Tübbingstouren gekommen zu sein, wie das aus dem großen, allerdings nur vorübergehend auftretenden Reibungs-Widerstand der engeren Tour hervorzugehen schien.

Im Herbst 1883 hatte man die innere Tour bis auf 45,6 m Teufe niedergepreßt, wobei unter der Schneide des äußeren Schuhs nichts als feste Tonschichten aufgefunden wurden. Es wurde daher, nachdem man durch ein Bohrloch von 6 m die Mächtigkeit der Tonschichten nach unten so weit nachgewiesen hatte, jetzt ein zweiter Versuch gemacht, die Wasser im Schachte zu ziehen. Derselbe gelang ohne Schwierigkeit; der Anschluß des Schuhs an dem Gebirge war ein so dichter, daß weder Wasser noch Sand um die Schärpen des Schuhs herumdrang. Auch die Sohle von unten zeigte sich absolut dicht und ungemein zähe. Sie bestand aus einer ganz dichten sandig tonigen Grundmasse mit einer großen Menge von kleinen Gesteinseinschlüssen, unter denen die scharfkantigen Kalksteinbröckchen am meisten ins Auge fielen; es fehlten aber auch echt nordische Geschiebe und Steinkohlenstückchen nicht. Es war eben der richtige Geschiebelehm (Grundmoräne), welcher durch die Gesteine aus dem oberschlesischen Muschelkalk, der in einer Meile Entfernung die Unterlage des Gletschers gebildet hatte, und aus der Steinkohlen-Formation, welche die letzte Unterlage abgegeben hatte, seine Lokalfärbung erhielt.

Zunächst bewies sich diese Gebirgsschicht für das weitere Abteufen recht günstig. Von der eigentlichen Kurzawka (dem feinen, gröbere Einschlüsse nicht enthaltenden Gletscherschlamm) unterschied sie sich dadurch, daß sie nur geringe Neigung hatte, unter Aufnahme von Wasser Schlamm zu bilden. Die einzelnen Brocken wurden mit der Keilhaue gewonnen, und wenn man einen solchen Brocken zerbrach, so war er inwendig trocken. Die Wände des Schachtes unter dem Schuh standen ohne Zimmerung, und es machte durchaus keine Schwierigkeit, ohne solche in der Weise vorzugehen, daß man die Tübbingstour um 10 bis 12 Zoll unterhöhlte und sie dann von oben nachpresste. In dieser Weise wurden 5 m abgeteuft, indem immer Bohrlöcher von ca. 5 m ins Gebirge vorgestoßen wurden. Bei 5 m Teufe erwies nun ein solches 5 m tiefes Bohrloch eine andere, weichere Beschaffenheit der Tonschichten. Die herausgebrachten Kerne zeigten sich als ein ganz feiner, rötlich geflammer Ton, der in seiner ganzen Beschaffenheit mehr den tertiären Tonen glich. Das 3 zöllige Bohrloch wurde daher durch einen Holzpfropfen verschlossen und zunächst das weitere Abteufen eingestellt. Auf einmal jedoch wurde dieser Pfropfen durch Wasserdruck von unten mit solcher Gewalt herausgeworfen, daß die Bergleute im Schachte nicht imstande waren, denselben gegen den aus dem Loche aufsteigenden Wasser- und Sandstrom einzubringen. Es blieb nichts übrig, als die Wasser im Schachte wieder ansteigen zu lassen und in alter Weise mit der Bohr- und Senkarbeit vorzugehen. Dabei zeigte sich, daß mit dem Wasserströme solche Sandmassen in die Höhe gerissen worden waren, daß der Schacht wieder 6 m hoch verschlämmt war. Im übrigen konnte man diesen Durchbruch, da die heraufdringende Wassermasse 3 bis 4 mal so groß war als die Sandmasse, nicht als einen eigentlichen Schwimmsandbruch bezeichnen.

Der erneute Durchbruch hatte bewiesen, daß die unter den mächtigen Tonschichten lagernden Schichten, welche bisher als milde Sandsteine der Kohlenformation angesprochen worden waren, sehr wasserführend und auch durch ihre Weichheit noch gefährlich waren. Es wurde daher be-

schlossen, auch diese Schichten noch in der gewöhnlichen Weise in totem Wasser abzubohren und durchzusenken.

Die größte Schwierigkeit bei dieser, das ganze Jahr 1884 in Anspruch nehmenden Arbeit bildeten die vielen Lagen von größeren und kleineren Sandsteinblöcken, welche dabei zu durchbrechen waren. Sehr oft kam man zu der Ansicht, daß der Schacht nun endlich auf einer festen Sandsteinlage stehe, aber immer und immer wieder wurde man belehrt, daß es sich nur um ein Trümmergemisch handele, wie es in den oberschlesischen Sandsteinbrüchen die Decke der festen Steinlage zu bilden pflegt; derartige Schichten wurden von 56 bis 70 m durchbohrt. Dabei mußten die Bohrer statt mit einer scharfen Schneide in der Regel mit starken Stahlzinken arbeiten, welche mehr dazu geeignet waren, die Sandsteine zu zerkratzen und vom Boden loszureißen.

Bei 70 m endlich fand man eine richtige Schiefertonlage mit häufigen Einlagen von Ton-Eisensteinnieren und bei 72 m wurde ein Steinkohlen-Flöz (das 3,60 m mächtige Hugo resp. Morgenroth-Flöz) angebohrt. Damit war die Sicherheit gewonnen, daß man nun endlich anstehendes Kohlengebirge erreicht hatte; es wurde daher das Abteufen vorläufig eingestellt, um einen dritten Versuch zum Abziehen der Wasser zu machen.

Während so der Recke-Schacht unter zweimaligen Rückschlägen im Laufe von 3 Jahren bis zur Teufe von 72 m abgesenkt worden war, hatte man auf dem 30 m entfernt davon stehenden Walter-Schacht von den, mit dem Recke-Schacht gemachten Erfahrungen profitieren können.

Die mit so großen Opfern erkaufte Kenntnis des Gebirges zeigte, daß man es nicht mit einem Absenken von 30 oder 40 m, sondern mit einem solchen von gegen 70 m zu tun habe. Im übrigen hatte sich die Methode an sich bewährt. Man wußte, daß die hydraulischen Pressen, wenn man nur den Preßring hinreichend fest fundamentieren könne, bei Anwendung einer beliebig großen Zahl einen, die Gebirgsreibung einer beträchtlichen Teufe übersteigenden Druck ausüben können; deshalb beschloß man, die auf Recke-Schacht befolgte Methode auch bei dem Abteufen des Walter-Schachtes

in der Hauptsache beizubehalten, aber mit folgender Variante.

Da sich bei dem ersten Schachte herausgestellt hatte, daß der gemauerte Führungsschacht mit dem Preßringe trotz seiner flachen Unterlage mit der Zeit sich doch gesenkt hatte, so beschloß man, diesen Schacht beim Walter-Schacht von vornherein als Senkschacht zu konstruieren und ihn so tief als möglich abzusenken. Man erzielte dadurch, daß dieser Schacht außer mit seinem viel größeren Gewicht, auch mit seiner Reibung an den Gebirgsschichten dem nach oben gerichteten Druck der hydraulischen Presse entgegenwirkte.

Diesem Plane entsprechend wurde im Sommer 1883 mit dem Absenken der Mauer des Walter-Schachtes begonnen. Dieselbe erhielt einen lichten Durchmesser von 7 m und eine Mauerstärke von 75 cm. Sie wurde auf einen sehr starken gußeisernen Schuh gesetzt, dessen Schärfe nach außen um 3 cm vorsprang. Die Mauer wurde zunächst innerhalb des, in polygonaler Zimmerung bis auf den Wasserspiegel 8 m tief abgeteufte Schachtes bis an die Oberfläche geführt.

Von dem Schuh und mit ihm durch Schraubenmuttern verbunden, wurden starke Anker in der Mauerung in die Höhe geführt; diese wurden sowohl an den Preßring, wie an den schließlichen oberen Rand der Mauer durch starke Schraubenmuttern fest angeschlossen. Nachdem die Mauer bis an die Erdoberfläche aufgeführt worden war, wurde der Bohlenkranz, welcher den Schuh trug, entfernt, und dann wurde in gewöhnlicher Weise mittelst Sackbohrern gebohrt, wobei sich die Mauer durch ihr eigenes Gewicht nachsenkte. Da zur Geradföhrung der Mauern an der Zimmerung starke, genau senkrecht eingerichtete Hölzer eingebaut waren, so ging das Senken gut von statten. Die Mauer erreichte noch im Jahre 1883 die Teufe von 24,4 m und wollte nun nicht mehr sinken; deshalb wurde 3 m unter Tage der starke Preßring in ihr eingebaut und darüber hinaus noch die Mauer bis zur Erdoberfläche aufgeführt. Dann ging man, nachdem man den Mauerschacht 10 m mit Sand ausgefüllt hatte, an den Einbau und das Absenken der 6 1/2 m weiten Tübbings-

tour mit Schuh. Diese Prozedur gelang dank der großen Widerstandsfähigkeit des Preßringes und der im Recke-Schacht bei dieser Arbeit gesammelten Erfahrungen über Erwartung gut. Im Laufe eines einzigen Jahres (des Jahres 1884), gelang es, diese $6\frac{1}{2}$ m weite Tübbingstour durch die Sand- und festen Tonschichten und schließlich auch durch das schwierige Trümmergestein hindurch bis zur Teufe von 74 m auch bis in das Flöz hinein abzusenken.

Dabei kamen, weil man stets mit starkem Drucke pressen konnte (es wurden bis 14 hydraulische Pressen à 100 t Druck gleichzeitig angewendet) und den Schuh mit dem Bohrer nicht zu unterhöhlen brauchte, Einbrüche des Gebirges in den Schacht so gut als gar nicht vor, weshalb auch nachträgliche Senkungen der oberen Mauer, welche übrigens immer auf die Tübbingstour abgespreizt war, sich nur in geringem Maße zeigten.

Ganz auffallend war die auf beiden Schächten hervortretende Erscheinung, daß der innere Wasserspiegel in den Schächten, sobald die Trümmerschichten über der Steinkohlen-Formation angebohrt wurden, um ca. 5 m fiel. Die Wasser innerhalb dieser Schichten schienen, danach zu urteilen, in einem um so viel geringeren Drucke zu stehen, als die oberen Wasser unter Berechnung der Teufe.

Am Schluß des Jahres 1884 standen somit beide Schächte, der Recke-Schacht mit 73 m, der Walter-Schacht mit 75 m in den festen Schichten der Steinkohlen-Formation.

Beide Schächte wurden darauf bis zur Höhe von $4\frac{1}{2}$ m betoniert, d. h. mit einer Mischung von $\frac{6}{9}$ Ziegelstücken, $\frac{2}{9}$ Sand und $\frac{1}{9}$ Zement, welche in Kübeln bis auf die Sohle gesenkt und dort ausgeschüttet wurden, ausgefüllt.

Die Mischung an sich erreichte hinreichende Festigkeit, dagegen wurden durch dieselbe die Kästen zwischen den Rippen der Tübbings, weil dieselben wohl mit Schlamm gefüllt sein mochten, nicht ausgefüllt, so daß, wie sich später zeigte, ein wasserdichter Abschluß des Schachtes nach unten hin durch die Zementschichten in beiden Schächten nicht hergestellt wurde.

Kapitel 4.

Wassersümpfung in den abgesenkten Schächten
der Cleophas-Grube.

Bei jeder Tiefbau-Anlage setzen sich die zu stüpfenden Wasser zusammen aus dem ursprünglichen Wassergehalte der aufgeschlossenen Gebirgsschichten, aus einem bestimmten Prozentsatze der Niederschläge, welche in einem gewissen Bezirke um die Anlage herum fallen, und endlich aus einer gewissen Wassermenge, welche die in demselben Bezirke vorhandenen, stehenden Gewässer oder die denselben durchströmenden Wasserläufe in die Tiefe abgeben. Was den ersten Teil, den ursprünglichen Wassergehalt der durch einen Schacht aufgeschlossenen Gebirgsschichten anbetrifft, welcher für den Beginn vieler Tiefbau-Anlagen von der größten Bedeutung ist, so ist sowohl die Größe des in Bezug auf die Entwässerung von einer Tiefbau-Anlage gelösten Gebirgskörpers, wie das Wasserquantum, was derselbe per Kubikmeter an die Tiefbau-Anlage abzugeben in der Lage ist, absolut von der physischen Beschaffenheit des Gebirgskörpers selbst abhängig. Von den drei für den oberschlesischen Bergbau wichtigen Gebirgsarten, den diluvialen Sanden und Tonen, der Muschelkalk-Formation und der Steinkohlen-Formation, bildet jede für sich gewissermaßen einen bestimmten, von den anderen unendlich verschiedenen Typus in Bezug auf die Entwässerung durch den Bergbau.

Die groben Sande der Diluvialformation haben bei ihrem Sättigungszustande den höchsten Wassergehalt von allen Schichten der genannten Formationen, und sie geben auch diesen Wassergehalt verhältnismäßig leicht ab. Je feiner und toniger die Schichten der Diluvialformation werden, desto mehr sinkt das von ihnen bei der Entwässerung abzugebende Wasserquantum. Einzelne Schichten der Diluvialformation, wie der graue Geschiebelehm, können für trocken und undurchdringlich angesehen werden.

Unter „trocken“ ist hier nicht die absolute Freiheit von Wasser, sondern nur die Freiheit von tropfbar flüssig abzugebendem Wasser zu verstehen.

Die oberschlesische Muschelkalk-Formation, einige mehr dichte Schichten des Sohlensteins ausgenommen, hat gleichfalls einen hohen Wassergehalt, der, wenn man ihn mit dem Durchschnittsgehalt der Diluvialschichten vergleicht, kaum geringer sein mag, als jener. Die Muschelkalk-Formation gibt aber ihre Wasser viel leichter und auf viel größerer Entfernung ab als die Diluvialformation. Darum ist an sich der Gebirgskörper, welcher durch jede im freien Felde der Muschelkalk-Formation niederzubringende Tiefbau-Anlage abzutrocknen ist, der verhältnismäßig größte, wodurch sich natürlich auch die zu hebenden Wasserquantitäten steigern.

Die Schichten der oberschlesischen Steinkohlen-Formation sind zum großen Teile sehr dicht, und wie sie an sich verhältnismäßig nur sehr wenig Wasser enthalten, so setzen sie auch dem hindurchfließenden Wasser einen so großen Widerstand entgegen, daß sie gegenüber der Diluvialformation und der Muschelkalk-Formation fast für undurchdringlich angesehen werden können. Eine Ausnahme hiervon machen die durch Sprünge sehr gestörten Gebirgsteile, in welchen manchmal die Wasser auf große Distanzen unterirdisch auch in der Steinkohlen-Formation weit hin geführt werden. Bei ungestörter Lagerung halten die Kohlenflöze selbst von allen Schichten der Steinkohlen-Formation das meiste Wasser und sind auch am leichtesten für dasselbe undurchdringlich.

Im engen Zusammenhange mit dem ursprünglichen Wassergehalt der Schichten steht ihre Befähigung, die Tagewasser mehr oder weniger leicht nach der Tiefe dringen zu lassen. Während die Steinkohlen-Formation, wo sie nicht durch den Bergbau oder die Natur sehr zerklüftet ist, nur verschwindend wenig Wasser von Tage nach der Tiefe dringen läßt, wirkt der Muschelkalk, wo er ohne schützende Lehmdecke zu Tage ausgeht, wie ein Sieb. Er läßt eben dem Bergbau fast alle Wasser von Tage aus zudringen, und

wenn größere Wasserläufe durch solches nackte Kalkstein-Gebirge fließen, so kann der Bergbau darunter nur dadurch möglich gemacht werden, daß man die Betten dieser Wasserläufe in irgend einer Weise gegen das Wasser abdichtet. Glücklicherweise ist wenigstens in Oberschlesien der Muschelkalk in der Regel durch eine recht dichte Lettenschicht gegen die Wasser der Oberfläche geschützt. Diesem glücklichen Umstand ist es zu verdanken, wenn auch im ober-schlesischen Muschelkalk meistens verhältnismäßig wenig Tagewasser in die Tiefe dringen, und daß die unter dem Muschelkalk bauenden Gruben, wenn sie nur erst den ursprünglichen Wassergehalt dieser Schichten bewältigt haben, nur noch mit wenig Wassern zu kämpfen haben.

Die ober-schlesische Diluvialformation, welcher eine solche Lehmdecke in den meisten Fällen fehlt, setzt dem Eindringen des Tagewassers im Durchschnitt den geringsten Widerstand entgegen. Wo die Sandschichten in ihr vorwiegen, wie im allgemeinen mehr im Osten des Kohlenreviers, fließt auch nach den stärksten Regengüssen fast nie ein Tropfen Wasser ab, kaum daß bei der Schneeschmelze, wenn einmal zufällig der an sich so trockene Sand eine Frostkruste erhalten hat, die Abflußgräben Wasser bekommen. Die große Masse der Atmosphärlilien dringt in die Tiefe und muß bis auf den kleinen, von der Vegetation verbrauchten Teil von den Bergwerken gehoben werden. Aber gegenüber dem Muschelkalk behält die Diluvialformation doch stets die angenehmere Eigenschaft, daß sie die von ihren Schichten aufgenommenen Wasserquantitäten nicht plötzlich an die Gruben abgibt wie jener. Die vielen lehmigen, feinen Sandschichten saugen sich voll und lassen das aufgenommene Wasser nur verhältnismäßig langsam nach der Tiefe dringen, und es dauert oft Wochen, bis die unter solchen diluvialen Sanden bauenden Gruben die Folgen der vermehrten Niederschläge oder der Schneeschmelze in der Vermehrung ihrer Wasserzufüsse merken.

Aus diesen Ausführungen erklärt sich die große Verschiedenheit der von den ober-schlesischen Erz- und Stein-

kohlengruben vorübergehend und dauernd gehobenen Wassermengen.

Alle Gruben im Muschelkalk haben, wenn sie im frischen Gebirge mit ihren Tiefbauanlagen beginnen, meist einen sehr schweren Kampf mit der Wasserhaltung zu kämpfen; um so leichter wird diese Arbeit für diejenigen Erzgruben, welche in der glücklichen Lage sind, ihren Bergbau in dem durch die Nachbargruben schon abgetrockneten Gebirgskörper zu führen.

Sobald die Abtrocknung aber einmal hinreichend weit vorgeschritten ist, dann sind die Wasserzuflüsse der im Muschelkalk bauenden Gruben, wenn man die Größe der von ihnen beherrschten Reviere berücksichtigt, nicht übermäßig.

Die Steinkohlen-Gruben, welche im allgemeinen nicht unter Muschelkalk bauen, haben in Oberschlesien nur in denjenigen Fällen viel Wasser, wenn die Schichten der Steinkohlen-Formation entweder in Klüften mit vorhandenen Wasserläufen kommunizieren oder wenn Sandschichten der Diluvialformation, welche die Atmosphären in die Erde dringen lassen, die Oberfläche bilden. Die wenigsten Wasser haben diejenigen Steinkohlen-Gruben, welche entweder den durch den Erzbergbau schon abgetrockneten Muschelkalk über sich haben, oder bei denen die Schichten der Steinkohlen-Formation direkt zu Tage ausgehen.

Wenn man aufgrund dieser allgemeinen Betrachtungen unter Berücksichtigung der speziellen Lage der Tiefbauschächte der Cleophas-Grube sich ein Bild über die, diesen Schichten vermutlich zudringenden Wasser-Quantitäten machte, so kam man etwa zu folgenden Resultaten.

Bei der Mächtigkeit der auf der Cleophas-Grube zu bauenden Flöze konnte man nicht daran denken, die wasserhaltigen Diluvialschichten der Oberfläche durch einen Sicherheitspfeiler abzusperren; diese Schichten müssen daher früher oder später abgetrocknet werden, und sehr viele Gründe sprechen dafür, daß das so bald als möglich geschieht. Es fragte sich nun zunächst weiter, wie groß ist etwa der

abzutrocknende Gebirgskörper, und wie viel Wasser kann er abgeben.

Das mit Diluvialschichten angefüllte Zalenzer Tal ist etwa 1500 m breit und seine streichende Länge von Kattowitz, von wo aus schon die Ferdinand-Grube die Wasser abzieht, bis nach Schwientochlowitz, von wo die Königsgrube und cons. Deutschland schon seit Jahren die Schichten abtrocknen, beträgt 6000 m. (Die Oberfläche dieses Tales beträgt 9 000 000 □ m.) Die größte Teufe, bis zu welcher die diluvialen Schichten heruntergehen, übersteigt nicht 80 m. Der Durchschnitt kann höchstens auf 35 m angenommen werden. Der im Laufe der Zeit von den Schächten der Cleophas-Grube aus abzutrocknende Gebirgskörper von diluvialen Schichten ist daher ca. 300 000 000 cbm groß. Zur Ermittlung der Wasserquantität, welche 1 cbm diluviales Gebirge bei seiner Abtrocknung durch den Bergbau abzugeben in der Lage ist, wurde ein hölzerner Cubikmeter wasserdicht hergestellt und mit abgetrocknetem, ziemlich feinem diluvialen Sande, wie er aus dem Schachte gefördert worden war, gefüllt; dann wurde dem Sande so viel Wasser zugeführt, bis derselbe damit völlig gesättigt war. Es waren dazu ca. 10 Volumenprocente nötig.

An der Hand dieses Experimentes wurde folgender Schluß gemacht: Da der Sand in der Tiefe der Erde, wo keine Luft hindringt, nicht so abtrocknet, als der zum Experiment verwendete von der Oberfläche entnommene Sand, welcher durch die Luft mit ausgetrocknet war, da ferner der Sand jedenfalls viel mehr Wasser aufnimmt und abgibt als die diluvialen Tonschichten, welche zum Teil gar keine Wasser abgeben, so wird die Annahme, daß von dem abzutrocknenden Gebirgskörper 5 Volumenprozent Wasser abzuziehen sind, von der Wirklichkeit nicht zu sehr entfernt sein. Das ergab etwa einen Wassergehalt von 15 000 000 cbm für den ganzen abzutrocknenden Gebirgskörper.

Bei der Einschätzung der von den Atmosphäriken und Wasserläufen der Grube voraussichtlich im Jahre zufließenden Wasser ergab sich folgendes Exempel:

Die betreffende, die Tagewasser aufnehmende und nach der Grube abgebende Oberfläche ist, wie oben ermittelt, etwa 900 000 □ m groß; auf diese kommen im Jahre etwa 4 500 000 cbm Niederschläge. Da das Hauptfeld fast überall günstig geneigt ist, wodurch der Wasserabfluß sehr befördert ist, und da auch der Boden im größten Teile der Oberfläche eine mehr tonige, für die Wasseraufnahme weniger günstige Beschaffenheit hat (wofür auch der starke Wasserabfluß nach Regenwetter spricht), so ist die Annahme, daß die Hälfte des fallenden Regens in die Tiefe dringt, eine reichliche. Das ergibt 2 250 000 cbm pro Jahr oder 4,5 cbm in der Minute.

Zu dieser Wasserquelle tritt nun aber noch dasjenige Wasserquantum, was aus dem das ganze Grubenfeld durchschneidenden Graben, der die Wasser der oberhalb liegenden Gruben und die Tagewasser des oberen Tales abführt, in die Tiefe dringt. Dieser Graben führt durchschnittlich 20 cbm Wasser per Minute. Er geht durch sandige und moorige Schichten, und da durch Schlämmen die Schlammschichten seines Grundes, welche ihn im andern Falle mit der Zeit etwas dichten würden, um den freien Abfluß zu erhalten, jährlich einmal entfernt werden, so muß man annehmen, daß er doch recht erhebliche Wassermengen nach der Tiefe abgibt. Hält man sich bei der Schätzung an diejenige Wasservermehrung, welche die weiter unterhalb bauenden Gruben, wie die cons. Giesche-Grube bei ihrem Bau unter und an demselben Wiesentale erfahren, so kann man die Wasserzuführung, welche die Cleophas-Grube aus diesem Graben und aus dem Teiche, in welchen derselbe bei Zalenze mündet, erfahren wird, wohl auf 4 bis 5 cbm per Minute schätzen.

Die kontinuierlichen Zuflüsse der Grube ermitteln sich hiernach auf 8 bis 9 cbm per Minute. Diese Schätzung findet in den Wasserzuflüssen, welche die cons. Ferdinand-Grube seit vielen Jahren zu heben hat (etwa 10 cbm per Minute), in der Weise ihre Bestätigung, daß diese in vieler Beziehung sehr ähnlich situierte Grube außer laufenden Zuflüssen doch noch beständig Wasser aus den in der Abtrocknung begriffenen Schichten hebt.

Diese Deduktionen ergeben also, daß man sich auf der Cleophas-Grube auf dauernde Wasserzuflüsse von 8 bis 9 cbm und außerdem noch auf diejenigen Wasserzuflüsse gefaßt machen müsse, welche von der Abtrocknung des Gebirges herrühren und welche aus dem Diluvialgebirge allein sich auf etwa 15 000 000 cbm belaufen würden. Ganz ungewiß erschien die Zeit, in welcher jenes letztere Quantum zu bewältigen sein würde. Wäre es möglich, die Schächte dicht abzusperrern und könnte man sich bei dem Abbau vor Brüchen hüten, welche die Diluvialschichten in Mitleidenschaft ziehen, so konnte man vielleicht auf Jahre hinaus nicht nur diese Wassermasse nur sehr mäßig anzapfen, sondern auch noch an den als aus der Atmosphäre herrührend angenommenen Wassern erheblich sparen. Tat man dies nicht, sondern zog man vor, die in dem Schwimmsand ruhende Gefahrenquelle so bald als möglich zu beseitigen, so mußte man in den ersten Jahren auf recht große, von der Abtrocknung des Diluvialgebirges herrührende Wasserzugänge der Tiefbauschächte rechnen. Die Leitung der Grube hielt die baldige Abtrocknung der Schichten für wünschenswert, machte sich daher auf sehr große Wasserzuflüsse in den ersten Jahren gefaßt, und es wurde die Aufstellung einer sehr großen Wasserhaltungs-Maschine von 14 cbm Leistung aus 160 m Teufe und einer zweiten von $5\frac{1}{2}$ cbm Leistung aus gleicher Teufe projektiert. Außerdem sollten vor Aufstellung der großen Maschine noch zwei Rittingersche Dampfschachtpumpen von ca. 5 cbm Leistung bis zur Erreichung der ersten Sohle der kleineren alsbald aufzustellenden Maschine von $5\frac{1}{2}$ cbm Leistung die Wasser mit abziehen helfen.

Das Hauptmotiv, welches für die forzierte Abziehung der Wasser und die beschleunigte Abtrocknung des Gebirges sprach, war die Gefahr, welche der hohe Druck der noch mit Wasser gesättigten diluvialen Schichten den Senkschächten und den von denselben auszuführenden Anschlußarbeiten gegenüber in sich schloß. Nicht nur die Erfahrungen auf vielen anderen Gruben, sondern auch die selbst im Recke-Schacht erlebten Rückschläge hatten erwiesen, daß der Druck in den wasserreichen Diluvialschichten mit der

Tiefe in einer der Wasserdruckhöhe entsprechenden Weise zunahm. Da der natürliche Wasserspiegel in beiden Schächten bei 8 bis 10 m stand, so hatte man bei 73 und 75 m Teufe auf einen Wasserdruck von $6\frac{1}{2}$ Atmosphären zu rechnen. Wenn nun auch die sehr starken Tübbings diesen Druck im Ruhezustande allenfalls ertragen konnten, so gestalteten sich die Verhältnisse doch alsbald ganz anders, wenn durch die geringste Undichtigkeit der Tübbings und den daraus unvermeidlich folgenden Schwimmsand-Durchbruch der Schacht ungleichmäßigen Druckverhältnissen und Schlägen ausgesetzt würde. Dann war eine Deformation der Tübbings unvermeidlich, und da mit der Deformation die Gefahr stieg (der etwas plattgedrückte Schacht leistet dem äußeren Druck nicht mehr gleichmäßigen Widerstand), so konnte dann leicht eine Katastrophe eintreten.

Aus diesen Gründen wurde beabsichtigt, gleichzeitig mit der Abziehung der Wasser aus den Schächten selbst die äußeren Wasser mitabzuziehen und so den auf den Schacht wirkenden Wasserdruck nach Möglichkeit herabzumäßigen. Immerhin wäre diese Arbeit eine äußerst langwierige gewesen, wenn der Wasserdruck an den Schächten wirklich nur durch definitive Abtrocknung des dieselben umgebenden Gebirges herabzumäßigen gewesen wäre. Das war aber, wie das aus den nachstehenden Deduktionen hervorgeht, durchaus nicht der Fall.

Hat ein mit Wasser bis zur Sättigung getränktes Gebirge hinreichend weite Poren, daß diejenigen Zwischenräume, die durch das Hinausfließen der Wasserteilchen entstehen, alsbald durch die entgegenströmende Luft angefüllt werden können, und ist außerdem die Verschiebbarkeit der einzelnen Gebirgsteilchen gegen einander so gering, daß diese Teilchen durch den vorhandenen Wasserdruck resp. durch die infolge dieses Wasserdruckes etwa entstehende Bewegung nicht in Bewegung gesetzt werden können, so regelt sich der Wasserabfluß aus einem solchen Gebirge, den man in einer Tiefe von h unter dem Wasserspiegel von einem Tiefbauschachte aus mit einer hinreichend großen Zahl

von Löchern in der Wandung desselben anzapft, in folgender Weise.

Die zunächst in den Schacht fließenden, aus der nächsten Nachbarschaft desselben herrührenden Wasserteilchen kommen mit der vollen, ihrer hydrostatischen Spannung entsprechenden Geschwindigkeit *z g. h.* Die weiter zurückstehenden haben auf ihrem Wege durch das Gebirge Reibungs-Widerstände zu überwinden, welche ihre der Spannung entsprechende Geschwindigkeit um so mehr verlangsamen, je weiter der Weg ist, den sie im Gebirge zurückzulegen haben; daraus geht hervor, daß die Wasserteilchen das Bestreben haben müssen, sich von den hinteren zu trennen, und das geschieht auch in Wirklichkeit, wenn die Poren des Gebirges so groß sind, daß zwischen den herausdringenden Wasserteilchen und ihnen entgegen Luft in die durch das Zerreißen der Wassersäule entstehenden leeren Räume treten kann. Damit wird die Kontinuität der Wassersäule unterbrochen; die Wasserteilchen bewegen sich nicht mehr nach den Gesetzen der hydrostatischen Spannung, sondern lediglich nach den Gesetzen des Falles im behindernden Medium.

Diese Gesetze sind aber genau dieselben als diejenigen, nach welchen ein im Wasser fallender fester Körper sich bewegt, und es kann unschwer nachgewiesen werden, daß, wie ein solcher Körper in verhältnismäßig kurzer Zeit eine annähernd konstante Geschwindigkeit erhält (d. h. seine Geschwindigkeit verlangsamt sich, wenn er eine zu große Anfangsgeschwindigkeit hat, sie beschleunigt sich, wenn er eine zu geringe Anfangsgeschwindigkeit hat), so auch das durch das Gebirge fallende fließende Wasser bald eine konstante, von der Beschaffenheit des Gebirges und dem Fallwinkel abhängige Geschwindigkeit erhalten muß. Diese so regulierte Geschwindigkeit kann jedoch erst eintreten, nachdem das ganze Gebirge so mit Luft angefüllt ist, daß die durch die verschiedenartige Bewegung der Wasserteilchen entstehenden leeren Räume mit Luft gefüllt werden können. Da man nun über das Vordringen der Luft vom Schachte aus, welches dafür maßgebend ist, mit welcher Geschwindigkeit die Wasserteilchen um den Schacht herum

in Bewegung geraten können, keinerlei sicheren Anhalt hat (dasselbe ist eben durchaus von der Beschaffenheit des Gebirges abhängig), so weiß man wohl, daß die in Bewegung getretenen, den Schachtöffnungen zufließenden Wasserteilchen von den noch unbewegten, in hydrostatischer Spannung befindlichen Wasserteilchen durch eine Rotationsfläche um die Achse des Schachtes getrennt werden, die im Schachte selbst ihren höchsten Punkt haben muß und die sich beständig nach oben und nach den Seiten und so lange vorschiebt, bis ein großer Teil von ihr den natürlichen Wasserspiegel erreicht hat; — aber man kann die Geschwindigkeit des Fortschreitens dieser Rotationsfläche nur experimentell berechnen. Der durch die Rotationsfläche umgebene Körper, innerhalb dessen das Wasser seine hydrostatische Spannung verloren hat, und in welchem dasselbe den Gesetzen der Schwere folgend dem Schachttiefsten zufließt, ist natürlich durchaus nicht identisch mit demjenigen Gebirgskörper, aus welchem der gesamte ursprüngliche Wassergehalt bereits abgelaufen ist und durch welchen nur noch die von der Oberfläche zugeführten Wasserquantitäten ebenfalls nach den Gesetzen des Falles im behindernden Medium hindurchpassieren.

Zunächst handelte es sich für die Schächte der Cleophas-Grube vorzüglich um die Beseitigung des Wasserdruckes aus dem die Schächte umgebenden Gebirge, und es fragte sich, ob dasselbe ganz oder teilweise so beschaffen war, daß man durch Herstellung von hinreichend vielen Öffnungen in den Schachtwänden nicht nur so viel Wasser in den Schacht leiten, sondern auch so viel Luft vom Schachte in das Gebirge führen konnte, daß dasselbe in der angegebenen Weise statt mit hydrostatisch gespanntem Wasser nur noch mit fließendem Wasser gefüllt wäre, und zwar ohne daß die einzelnen Gebirgsteilchen durch diese Wasserbewegung mit fortgerissen werden dürften. Diese Frage wurde durch das Experiment in folgender Weise beantwortet:

Es gab in der Umgebung der Schächte sehr viele Schichten, die, wenn man in ihnen die Öffnungen der Tübbings aufmachte, überhaupt kein Wasser abgaben; dahin

gehörten namentlich die Schichten des Geschiebelehms von 40 bis 56 m Teufe. Es gab andere Schichten, wie namentlich die Kurzawkaschichten zwischen 30 bis 40 m und auch einzelne Schichten unter 56 m, durch welche sich bei der Öffnung das Gebirge selbst wurstförmig hineinpreßte, es gab ferner Schichten, und das waren zunächst alle Schichten, welche bei einem Wasserdruck von über 2 Atmosphären überhaupt Wasser abgaben, bei denen dieses Wasser sehr viel Sand mitführte. Und es gab endlich nur einige wenige Schichten, und diese Schichten lagen höchstens 15 m unter dem Wasserspiegel, bei denen es gelang, durch Öffnen der Löcher in den Tübbings reines Wasser zum Ausfließen zu bringen. Dieses Resultat nach der Theorie gedeutet, sagte also:

1. Der Geschiebelehm von 38 bis 56 m gibt zwar sein Wasser nicht ab, ist aber auch in sich so fest, daß er dem Wasserdruck keine Folge gibt und auch keinen hydrostatischen Druck ausübt.

2. Diverse feinsandige Schichten zwischen 20 und 40 m und auch unter 56 m sind so beschaffen, daß sie ihr Wasser nicht abgeben, und doch so weich, daß sie den hydrostatischen Druck weiter geben und ihm Folge leisten. (Ideale Kurzawka.)

3. Die große Masse der Schichten, wie namentlich die zwischen 10 und 32 m und ein Teil der Schichten zwischen 56 und 73 m, sind zwar grobporig genug, um unter Aufnahme von Luft ihr Wasser abgeben zu können, ihre Teilchen sind aber so verschiebbar gegeneinander, daß sie bei jeder stärkeren Strömung des Wassers, wie solche bei dessen Abfluß unter mehr als 1 bis 2 Atmosphären Pressung entsteht, mit fortgerissen werden. Nur wenn das Wasser mit geringerer Geschwindigkeit aus diesen Schichten ausfließt, läuft es klar und reißt die einzelnen Sandpartikelchen nicht fort.

Die Praxis lehrte ferner, daß man durch Hinterstopfen von Stroh hinter die Tübbings oder durch Hineintreiben von zugespitzten Gasrohren mit sehr feinen Öffnungen auch solche Löcher zur Abgabe von klarem Wasser bringen konnte,

welche ursprünglich nur trübe Wasser gaben. Ob der Effekt dieser Manipulation darin besteht, daß durch dieselbe für die Kurzawkaschichten die Aufnahme von Luft ermöglicht wurde, oder ob durch das so gebildete Filter einfach nur die Geschwindigkeit des strömenden Wassers so weit verlangsamt wurde, daß die Sandteilchen nicht mehr mitgerissen wurden, ist zweifelhaft. Wahrscheinlich wirkten beide Momente. Ganz gewiß ist es, daß es sich bei dieser Methode nicht um einen Filtrationsprozeß handelt, denn die Gebirgsteilchen sind an sich fein genug, um die Poren in dem Strohfiter oder der kleinen Öffnungen der Gasrohre zugleich mit dem Wasser zu passieren.

Nach diesen Erfahrungen ergab sich folgende Regel für das Vorgehen bei der Wasserabziehung in beiden Schächten: Mit dem Fortschreiten der Stümpfung der Wasser müssen so viele Löcher in den Tubblings aufgemacht werden, als dieselben irgend klare Wasser ergeben. Diejenigen Löcher, durch welche nur das nasse Gebirge hindurch drückt, müssen geschlossen bleiben. Diejenigen aber, durch welche trübes Wasser in den Schacht kommt, werden so lange mit Stroh hinterstopft, bis klares Wasser kommt; gelingt das nicht, so werden sie auch wieder geschlossen.

Nach diesen Prinzipien ging man zunächst im Recke-Schacht vor, nachdem man auf demselben die einfach und direkt wirkende Wasserhaltungsmaschine von $5\frac{1}{2}$ cbm Leistung mit sehr bequemer Senkvorrichtung aufgestellt hatte.

Die Maschine kam im Februar in regelmäßigen Gang, und das Wasserabziehen aus dem Schachte ging, obwohl man in der angegebenen Manier verfuhr und so viel Löcher als möglich in den Tubblings öffnete, sehr schnell vorwärts. Die Wasserzuffüsse überstiegen nicht 3 cbm pro Minute. Man senkte den Satz bis Ende März bis auf 40 m und maß regelmäßig täglich den Wasserdruck in dem den Schacht umgebenden Gebirge. Dabei zeigte sich schon bis Ende März eine Abnahme von $\frac{1}{2}$ Atmosphärendruck.

Die weitere Abnahme des Wasserdrucks geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Tabelle der Wasserzuflüsse auf Cleophas-Grube während des Abteufens.

Datum der Reobachtung	Manometerdruck Atmosphären:										Stand des Wasser- spiegels m	Gehobene Wasser- Quantitäten:			Kubikmeter pro Minute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Abteuf- Ma- schine	I. Pulso- meter	II. Pulso- meter	
	27	29	56	57,9	58,9	60,9	61,9	64	65	68					

Recke - Schacht.

1885																
Am 9. Mai	1,0	—	—	2,84	—	3,14	—	—	—	—	62	—	—	—	—	
" 14. "	1,0	—	—	2,7	—	3,0	—	—	—	—	62	5200	—	—	3,6	
" 19. "	1,0	—	—	2,6	—	2,9	—	—	—	—	62	5130	—	—	3,5	
" 24. "	1,0	—	—	2,6	—	2,9	—	—	—	—	62	5130	—	—	3,5	
" 29. "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	f e h l t			—	
" 3. Juni	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	4320	—	—	3,0	
" 8. "	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	4590	—	—	3,1	
" 13. "	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	4230	—	—	2,9	
" 18. "	1,0	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	54	4320	—	—	3,0	
" 23. "	1,0	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	56	4185	—	—	2,9	
" 28. "	1,0	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	56	4320	—	—	3,0	
" 3. Juli	0,8	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	56,5	5175	—	—	3,6	
" 8. "	0,6	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	56	5670	—	—	3,9	
" 13. "	0,4	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	56	6345	—	—	4,4	
" 18. "	0,3	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	55	6615	—	—	4,6	
" 23. "	0,3	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	56	6750	—	—	4,7	
" 28. "	0,0	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	52	6480	—	—	4,5	
" 2. August	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	54	6480	—	—	4,5	
" 7. "	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	50	6210	—	—	4,3	
" 12. "	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	49	5670	—	—	3,9	
" 17. "	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	55	5940	—	—	4,1	
" 22. "	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	55	5940	—	—	4,1	
" 27. "	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	42	5805	—	—	4,0	
" 1. Septb.	—	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	58	5940	—	—	4,1	
" 6. "	—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	58	6480	—	—	4,5	
" 11. "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	5625	—	—	3,9	
" 16. "	—	1,3	—	1,4	—	—	—	—	—	—	60	6480	1228	—	5,4	
" 21. "	—	—	1,0	1,4	1,6	—	—	—	—	—	60	6540	1234	—	5,4	
" 26. "	—	—	1,0	1,3	1,5	—	—	—	—	—	60,5	6540	1234	—	5,4	
" 1. Oktbr.	—	—	0,8	1,1	1,3	1,4	—	—	—	—	61	6750	1228	—	5,5	
" 6. "	—	—	—	e r s o f f e n							—	62	7290	1440	—	6,0
" 11. "	—	—	0,6	0,9	1,1	1,4	—	—	—	—	62,5	6270	1440	—	5,3	
" 16. "	—	—	0,6	0,9	1,0	—	1,2	—	—	—	63	6270	1440	—	5,3	
" 21. "	—	—	0,6	e r s o f f e n							—	56	7560	1400	—	6,4
" 26. "	—	—	0,5	0,7	0,8	—	0,8	—	—	—	63	6615	1440	1440	6,6	
" 31. "	—	—	0,4	0,6	0,6	—	0,5	—	—	—	63	5940	1440	1440	6,1	

Datum der Beobachtung	Manometerdruck Atmosphären:										Stand des Wasser- spiegels m	Gehobene Wasser- Quantitäten:			Kubikmeter pro Minute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Abteuf- Ma- schine	I. Pulso- meter cbm	II. Pulso- meter	
	27	29	56	57,9	58,9	60,9	61,9	64	65	68					
	bei Meter-Teufe														

Recke-Schacht (Fortsetzung).

1885																
Am 5. Novbr.	—	—	0,2	0,5	0,5	—	0,4	—	—	—	—	64,5	6480	1440	1600	6,6
" 10. "	—	—	0,1	0,4	0,5	—	0,3	0,7	—	—	—	65	5940	1440	1600	6,2
" 15. "	—	—	—	0,3	0,4	—	0,3	0,6	—	—	—	65,5	5781	1440	1600	6,1
" 20. "	e r s o f f e n										50	5322	1440	1600	5,8	
" 25. "	—	—	—	0,3	0,35	—	0,2	0,5	0,8	—	—	57	6260	1440	1600	6,4
" 30. "	—	—	—	0,3	0,3	—	0,2	0,4	0,7	—	—	67,5	5670	1440	1600	6,0
" 5. Dezbr.	—	—	—	0,2	0,3	—	0,15	0,4	0,6	—	—	67,5	6060	1440	1600	6,3
" 10. "	—	—	—	0,2	0,3	—	—	0,4	0,6	—	—	67,5	6210	1440	1600	6,4
" 15. "	—	—	—	0,15	0,2	—	—	0,3	0,5	1	—	68	6210	1440	1600	6,4
" 20. "	—	—	—	—	0,2	—	—	0,3	0,4	0,9	—	68,5	5940	1440	1600	6,2
" 25. "	e r s o f f e n										62	6480	1440	1600	6,6	
" 30. "	—	—	—	—	0,05	—	—	0,1	0,3	0,5	—	68,5	6210	1440	1600	6,4
1886																
			II 63	65	68	69	70	71	72							
Am 4. Januar	—	—	—	0,05	0,3	0,6	—	—	—	—	—	69	6210	1440	1600	6,4
" 9. "	—	—	—	0	0,2	0,15	0	0,2	—	—	—	70,5	5805	1440	1600	6,1
" 14. "	—	—	—	0,2	0,25	0,35	0,15	0,45	0,2	—	—	71,5	6210	1440	1600	6,4
" 19. "	—	—	—	0,0	0,3	0,2	0,15	—	0,2	—	—	72	6210	1440	1600	6,4
" 24. "	—	—	—	—	0,35	0,2	—	0,5	—	—	—	72,75	5670	1440	1600	6
" 29. "	—	—	—	—	0,25	0,2	—	0,2	—	—	—	74,90	5940	1440	1600	6,2
" 3. Febr.	—	—	—	—	0,25	0,2	—	0,2	—	—	—	76,28	5940	1440	1600	6,2
" 8. "	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	76,28	5940	1440	1600	6,2
" 13. "	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	76,28	7560	1440	1600	7,3
" 18. "	—	—	—	—	0,15	—	—	—	—	—	—	76,28	5940	1440	1600	6,2
" 23. "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	5940	1440	1600	6,2

Walter-Schacht.

1885		26 28 38 58 61 63 65 67 68 70										I. II. Pulso- Rit- Rit- meter tinger tinger				
		Meter-Teufe														
Am 9. Mai	1,1	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	46,0	—	—	—	—
" 14. "	1,1	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	48,0	3939	—	—	2,7
" 19. "	1,1	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	57,5	4104	—	—	2,9
" 24. "	1,1	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	52	3856	—	—	2,7
" 29. "	1,2	—	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	49	3856	—	—	2,7
" 3. Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	1641	—	—	1,1
" 8. "	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	1709	—	—	1,2
" 13. "	1,1	1,2	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	48	3283	—	—	2,3

Datum der Beobachtung	Manometerdruck Atmosphären:										Stand des Wasser- spiegels m	Gehobene Wasser- Quantitäten:			Kubikmeter pro Minute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		I. Rit- tinger	II. Rit- tinger	Pulso- meter	
	26	28	38	58	61	63	65	67	68	70					

Meter-Teufe

Walter-Schacht (Fortsetzung).

1885																					
Am	18. Juni	1,1	1,2	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	3608	—	—	2,5		
"	23. "	1,1	1,2	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	3385	—	—	2,4		
"	28. "	1,0	1,1	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	3850	—	—	2,7		
"	3. Juli	0,8	0,9	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	3709	—	—	2,6		
"	8. "	0,7	0,6	1,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58,5	4268	—	—	3,0		
"	13. "	0,6	0,5	1,4	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58,5	4186	—	—	2,9		
"	18. "	0,5	0,4	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55,5	4104	—	—	2,9		
"	23. "	0,5	0,4	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	3223	—	—	2,2		
"	28. "	—	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	3775	—	—	2,6		
"	2. Aug.	0,3	0,5	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	4363	—	—	3,0		
"	7. "	0,0	0,4	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,5	4760	—	—	3,3		
"	12. "	—	0,4	1,3	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	4165	—	—	2,9		
"	17. "	—	0,4	1,3	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	5253	—	—	3,7		
"	22. "	—	0,3	1,2	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	5253	—	—	3,7		
"	27. "	—	0,3	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	4883	—	—	3,4		
"	1. Septb.	—	0,3	1,2	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58,6	3939	1400	—	3,7		
"	6. "	—	0,3	1,2	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,5	4596	—	—	3,1		
"	11. "	—	0,3	1,2	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	3939	—	—	2,7		
"	16. "	—	0,4	1,3	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61,5	3939	828	—	3,3		
"	21. "	—	0,0	1,2	1,6	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	62,5	3939	1285	—	3,6		
"	26. "	—	0,4	1,1	1,5	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	63	4924	1285	—	4,3		
"	1. Oktbr.	—	0,4	1,2	1,4	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	63	5581	1143	—	4,6		
"	6. "	—	0,4	1,3	1,4	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	64	4596	1725	—	4,4		
"	11. "	0,4	1,3	0,8	1,1	1,3	1,4	—	—	—	—	—	—	—	64	5080	1800	—	4,7		
"	16. "	0,4	1,3	0,8	1,0	1,2	1,2	—	—	—	—	—	—	—	64,5	3347	1450	1800	4,5		
"	21. "	—	0,4	1,3	ersoffen					—	—	—	—	—	—	—	328	800	1800	2,0	
"	26. "	—	0,4	1,3	0,8	0,9	0,9	—	—	—	—	—	—	—	64	4473	1450	1800	5,3		
"	31. "	—	0,4	1,3	0,6	0,65	0,7	—	—	—	—	—	—	—	65	4924	1380	1800	5,5		
"	5. Novbr.	—	0,4	1,2	0,5	0,5	0,6	1,2	—	—	—	—	—	—	65,5	5030	2034	1600	6,2		
"	10. "	—	0,4	1,2	0,4	0,45	0,6	1,0	—	—	—	—	—	—	66,5	2088	5325	1600	6,2		
"	15. "	—	0,4	1,1	0,3	0,4	0,5	0,8	1,2	—	—	—	—	—	67	2030	5417	1600	6,9		
"	20. "	—	0,4	1,1	ersoffen					—	—	—	—	—	—	58	2088	5581	—	5,3	
"	25. "	—	0,3	1,1	0,3	0,3	0,35	ersoffen			—	—	—	—	—	64	5417	1520	1600	5,9	
"	30. "	—	0,3	1,1	0,2	0,3	0,3	0,7	0,9	—	—	—	—	—	69	4809	2088	1600	5,9		
"	5. Dezbr.	—	0,3	1,1	0,2	0,3	ersoffen					—	—	—	—	—	63	4254	1980	1600	5,4
"	10. "	—	0,3	1,1	0,2	0,3	ersoffen					—	—	—	—	—	63	1251	2088	1600	3,4
"	15. "	—	0,3	1,0	—	0,2	0,2	0,6	—	1,0	—	—	—	—	69,5	5253	2088	1600	6,2		

Datum der Beobachtung	Manometerdruck Atmosphären:										Stand des Wasser- spiegels m	Gehobene Wasser- Quantitäten:			Kubikmeter pro Minute
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		I. Rit- tinger	II. Rit- tinger	Pulso- meter cbm	
	26	28	98	58	61	63	65	67	68	70					

Walter-Schacht (Fortsetzung).

1885																				
Am 20. Dezbr.	—	0,25	1,1	—	0,2	0,2	0,5	—	0,9	—	70,5	5006	2088	800	5,4					
" 25. "	—	0,3	1,1	e r s o f f e n							65	5256	2088	1600	6,2					
" 30. "	—	0,2	1,2	—	0,1	0,05	0,6	—	0,8	1,1	71,25	4924	2088	1600	6					
1886																				
Am 4. Januar	—	0,2	1,05	—	—	—	0,5	—	0,85	—	72,5	4760	1965	1600	5,7					
" 9. "	—	0,1	1,0	—	—	—	0,5	—	0,8	—	72,5	4760	1965	1600	5,7					
" 14. "	—	0,25	0,95	—	—	—	0,65	—	0,85	0,85	73	4440	1965	1600	5,5					
" 19. "	—	0,3	1,2	—	—	—	—	—	0,8	ers.	69	3826	2088	1600	5,2					
" 24. "	—	0,3	1,2	—	—	—	0,6	—	0,8	0,8	73,3	4760	2088	1600	5,8					
" 29. "	—	0,3	1,2	—	—	—	—	—	0,8	0,8	73,3	4760	1965	1600	5,7					
" 3. Febr.	—	0,3	1,2	—	—	—	0,3	—	0,8	0,8	73,3	4760	1965	1600	5,7					
" 8. "	—	0,3	1,2	—	—	—	0,35	—	0,7	0,7	73,3	4760	1965	1600	5,7					
" 13. "	—	0,25	1,15	e r s o f f e n							63	—	2088	—	1,4					
" 18. "	—	0,25	1,15	—	—	—	0,55	—	0,65	0,6	73,3	5253	2088	1600	6,2					
" 23. "	—	0,25	1,15	—	—	—	0,3	—	0,65	0,6	73,6	5087	2088	1600	6,1					

Anfang April kam auch im Walter-Schacht eine rotierende Rittingersche Dampfschacht-Pumpe von $3\frac{1}{2}$ cbm Leistung in Gang, und der innere Wasserspiegel in beiden Schächten wurde, da die Löcher in den Tiefen unter 35 m keine Wasser ergaben, am Monatschluß bis auf 50 m Teufe gesenkt.

Im Laufe des April stellte sich heraus, daß in beiden Schächten die Wasserzuflüsse aus den allein klares Wasser ergebenden Löchern über 30 m Teufe ganz konstant blieben, und daß aber auch der Wasserdruck, der nach Öffnung jener Löcher alsbald stark nachgelassen hatte, später nur sehr schwach, trotz des ungestörten Wasserabflusses, weiter zurtückging. Dasselbe Gesetz ward durch die weiteren bei der Wasserabziehung des Gebirges gemachten Erfahrungen beständig bestätigt. Gelang es, neue Löcher zum starken Abfluß zu bringen, so fiel alsbald der Wasserdruck rapide. Der weitere konstante, starke Abfluß der neuen und der alten Löcher beeinflusste dagegen den Wasserdruck nur sehr wenig. Derselbe erhielt sich vielmehr nur in gewisser gleicher Höhe.

Höchstens konnte man, wenn man eine Zeitlang keine neuen Löcher öffnete, bemerken, daß die alten Löcher etwas schwächer liefen. Diese wichtige Erscheinung bestätigte im vollen Maße die oben aufgestellte Theorie von der Bildung und allmählichen Vergrößerung eines den Schacht umgebenden Gebirgskörpers, in welchem das Wasser nicht mehr in dem Zustande der hydrostatischen Spannung befindlich ist. Die Zunahme dieses Körpers hing hauptsächlich von der Zunahme der Wasserabführung pro Minute ab. Vermehrte sich diese Wasserabführung nicht, so trat bald eine Konstante ein, bei welcher die in dem besagten Körper nach den Gesetzen des Falles dem Schachte zuströmenden Wasser, den in den Schacht hineinfließenden Wassern gleich kamen, so daß dann ein weiteres Zerreißen der Wassersäulen, welches allein die Abnahme des Wasserdruckes veranlassen konnte, nicht mehr möglich war.

Als dieses Gesetz erkannt worden war, wurde, im Vertrauen auf den durch die Zementierung der Schächte hergestellten vermeintlichen dichten Abschluß derselben, der Fehler gemacht, daß man, um schnell zu neuen wasserführenden Schichten zu kommen, die Wasserspiegel beider Schächte unter die Tonschichten hinweg bald zur Teufe von 60 m senkte. Es gelang auch unter Zuhilfenahme der Strohverstopfung rasch genug, aus den Teufen von 58 und 60 m im Recke-Schacht wasserergiebige Löcher in den Tübbings bei 3 Atmosphären Druck zu erschließen, aber gleichzeitig zeigten zwei Unglücksfälle, wie gefährlich ein so hoher Druck ist. Im Walter-Schacht stiegen nämlich auf einmal große Wassermengen, welche die vorher nur halb beschäftigte Pumpe nicht mehr heben konnte, von unten in die Höhe. Gleichzeitig wurden die Wasser trübe und Sondierungen zeigten, daß mit dem Durchbruch sich gegen 6 m Sand auf dem Zement abgelagert hatte. Die Wasser klärten sich nach einiger Zeit wieder und erst $\frac{3}{4}$ Jahre später konnte man konstatieren, daß diese sich nachher im geringeren Grade noch mehrfach wiederholende Erscheinung daher rührte, daß der Zementklotz nicht dicht genug an den Wänden der Tübbings anschloß; die Sand- und Schlammteilchen, welche noch in den Kästen der Tübbings lagerten und welche man

zu entfernen vergessen hatte, wurden schnell genug von dem aufsteigenden Wasserströme hinweggespült, und so bildeten sich in diesem Schachte kleine, nachher kaum merkbare Kanäle, durch welche das Wasser bei dem Zementklotze vorbei in die Höhe strömte. Ähnliche Kanäle mußten sich um den Schuh herum gebildet haben. Der dort vorhandene Überdruck gegen die innere Wassersäule betrug mehr als $3\frac{1}{2}$ Atmosphären. Die einem solchen Drucke entsprechende Wassergeschwindigkeit konnte natürlich in kurzer Zeit eine große Menge Sand mit sich führen. Dieses Vorkommen auf Walter-Schacht bildete nachher gewissermaßen einen Barometer und ein Sicherheitsventil. Sobald die Wasser anfangen, trübe aus der Sohle zu kommen, stellte man das weitere Abziehen ein.

Auf Recke-Schacht zeigte sich 3 Wochen später aus ähnlichen Gründen eine noch viel bedenklichere Erscheinung. Der Wasserspiegel stand bei 64 m, die Löcher bei 58 und 61 m ergaben 2,6 und 2,9 Atmosphären Druck. Der Schläucher des Satzes stand ca. 2 m über dem Beton, da wurde, wie sich später herausstellte, der ganze gegen 130 cbm große, über 4000 Zentner schwere Betonkörper auf einen Ruck um 5 m in die Höhe gehoben. Er riß den Satz mit sich in die Höhe und drückte denselben seitwärts aus den schweren, gußeisernen Führungen, die er zerbrach, hinaus. Sonst passierte weder dem Satze noch der Maschine etwas.

Nach diesen Belehrungen wurde man sich darüber klar, daß nur von der strengsten Befolgung der jetzt erkannten Theorie, Zuführung von neuen Wasserzuleitungen zum Schachte und dadurch Herabmäßigung des Wasserdruckes, ein Erfolg zu erzielen sei, und daß man sich auf das Äußerste davor hüten müsse, zu große Spannungen durch zu vorzeitiges Abziehen der Wasser rege zu machen.

Zur Erreichung dieses Zweckes fing man jetzt an, zu den in den Tübbings schon vorhandenen Löchern (in jedem Tübbing befand sich ein solches von 25 mm Durchmesser) in denjenigen Gebirgspartien, welche klares Wasser abgaben, neue Löcher durch das Eisen hindurchzubohren. Zunächst bohrte man in jeden der acht Kasten ein Loch; es gab aber

auch Tübbings, die, weil sie besonders wasserergiebig waren, bis fünf Mal in jedem Kasten durchbohrt wurden. Der Erfolg dieser zunächst nur in der wasserführenden Schicht über 30 m durchführten Manipulation war glänzend. Der Wasserdruck von einer Atmosphäre, der sich trotz der großen Wasserabgaben dieser Schichten mehr als 3 Monate konstant gehalten hatte, ging binnen 4 Wochen auf 0,4 Atmosphären und dann später langsam auf 0 herunter.

Schwieriger erschien die Wasserabziehung aus dem Trümmergestein unter der mächtigen Tonschicht. Die dort schon im Mai 59 und 61 m geöffneten Löcher hatten zwar schnell eine erhebliche Druckermäßigung ergeben, welche bewies, daß diese unteren Wasserschichten mit den oberen nicht direkt kommunizierten, indem der dortige Druck sich bald fast um eine ganze Atmosphäre niedriger stellte, als er das im Vergleich zum oberen Druck tun sollte. Während des ganzen Monats Juni getraute man sich jedoch nicht mehr den oberen Wasserspiegel bis zu jenen unteren wasserergebenden Schichten zu erniedrigen, sondern schritt zu einem anderen Mittel, die unteren Wasser in den Schacht zu ziehen.

Man bohrte nämlich, indem man Gasrohre bis an das Niveau des äußeren Wasserspiegels in die Höhe führte, durch dieselben in beiden Schächten je 5 Bohrlöcher von 100 mm Durchmesser durch die Betonkörper und die dieselben umgebenden Sandschichten bis in das Kohlenflöz hinein. Das Wasser in diesen Bohrlöchern stieg zu Anfang bis zu der berechneten Höhe des hydrostatischen Wasserspiegels. Dann schraubte man die oberen Rohre nach und nach ab und ließ so viel Wasser in den Schacht fließen, als man vertragen konnte. Durch dieses Mittel sank der Wasserdruck bei 56 m bald auf 2,2 Atmosphären, und man konnte daran gehen, den Wasserspiegel in den Schächten wieder etwas weiter zu ermäßigen und an die stärkere Öffnung der Löcher unter der Tonschicht zu gehen.

Freilich waren durch diese Manipulationen die Wasserzuflüsse der Schächte, welche im Mai, als man schon denselben Wasserspiegel im Schachte erreicht hatte, nur etwa

6 cbm im ganzen betragen hatten, auf 8 cbm in der Minute gestiegen, und es war deshalb schon ein zweiter Rittinger von 2 cbm Leistung auf dem Walter-Schacht aufgestellt worden.

Da man zur weiteren Herabmäßigung des Wasserdrucks noch eine weitere Vermehrung der Wasserzuflüsse erstrebte, wurden dann in den letzten Monaten des Jahres im Recke-Schacht zwei und im Walter-Schacht ein Pulsometer aufgestellt, welche die besonders abgefangenen Wasserzuflüsse aus den oberen Sandschichten zu Tage drückten.

Aus den auf Seite 211—214 stehenden Tabellen geht hervor, wie bis Jahresschluß der Wasserdruck unter beständiger, durch Öffnung neuer Löcher*) bewirkter Steigerung der Wasserzuflüsse gleichmäßig abnahm. Allmählich ging man nun auch mit dem Wasserspiegel wieder tiefer. Ende Oktober erreichte man im Recke-Schacht mit dem Schläucher den gehobenen Betonklotz und konnte konstatieren, daß derselbe vollständig fest geblieben sei. Man stellte zuerst einen Sumpf in demselben her, und ging dann, nachdem durch Bohrlöcher nachgewiesen war, daß Wasserdruck unter dem Beton nicht vorhanden sei, daran, den ganzen Betonkörper allmählich herauszunehmen. Gleichzeitig wurden in den so frei gelegten Schachtwendungen weitere Bohrlöcher gestoßen, wobei sich eine große Unregelmäßigkeit des Wasserdrucks an diesen tiefsten Punkten zeigte.

Gleichzeitig wurde im Walter-Schacht der um den Zement herum emporgedrungene Sand entfernt. Da die Wasserzuflüsse immer mehr stiegen und Ende November bereits die Höhe von 12,5 cbm pro Minute erreichten, so blieben namentlich im Walter-Schacht mannigfache, mit partiellem Ersaufen verbundene Störungen der Pumpen nicht aus, welche das weitere Vorgehen verlangsamten. Dennoch wurde im Laufe des Dezember der ganze Beton im Recke-Schacht herausgenommen. Der darunter befindliche Sand

*) Anmerkung des Verfassers: Zu den stets konstant bleibenden Resultaten des bei 38 m im Walter-Schacht angebrachten Manometers ist zu bemerken, daß derselbe keine wasserabgebende Schicht hinter sich hatte und nur den Druck eines ganz kleinen Reservoirs an der Schachtwandung anzeigte.

zeigte sich ganz ruhig, was bewies, daß bei dem jetzt hier unten noch vorhandenen Wasserdruck von nur 1 Atmosphäre die um den Schuh herum vielleicht noch vorhandenen Kommunikationen unschädlich seien.

In den ersten Wochen des Monats Januar nahm dann der Druck im Recke-Schacht so schnell bis auf 0 ab, daß man daran gehen konnte, mittelst gewöhnlicher Getriebezimmerung unter dem Schuh in das Flöz mit engerem Durchmesser hinein vorzugehen.

Nachdem man auf diesem Wege 3 m Kohl durchteuft und eine feste Bank erreicht hatte, wurde der Schacht auf derselben in normalen Dimensionen nachgenommen und normale Tübbings eingebaut. Zum eigentlichen Anschluß dienten besonders zu diesem Zwecke gegossene, dem Schuh entsprechende Teilkränze. Die Einbringung dieser letzteren machte bei den starken, hinter dem Schuh vordringenden Wassern große Schwierigkeiten.

Dieselben wurden schließlich nur dadurch überwunden, daß man unter dem Schuh horizontale Holzpfähle in das Gebirge trieb und dadurch das Herunterspülen der Massen verhinderte. Schließlich wurde die dichte Verbindung des Schuhs mit dem Paßringe der aufgebauten Tübbingstour durch Vergießen der Fugen mit Zement hergestellt.

Sodann erst wurde das weitere Abteufen begonnen. Dasselbe wurde zunächst bis zur Teufe von 86 m fortgesetzt.

Hier wurde die erste Sohle gefaßt. Dieselbe ist bestimmt zur oberen Wetter- und Wasserlösungs-Sohle. Auf ihr soll der erste große Drucksatz der großen definitiven Wasserhaltungs-Maschine von 14 cbm Leistung aufgestellt werden. Die in ihr im Morgenroth-Flöze aufzufahrenden Grundstrecken haben den Zweck, die Wasser aus dem Diluvialgebirge des ganzen Tales aufzusammeln und sie, bevor sie in die Tiefe dringen, dem Schachte zuzuführen.

In ganz ähnlicher Weise, wie im Recke-Schacht, wurde der Anschluß des Senkschachtes auch im Walter-Schacht hergestellt. Die bezügliche Arbeit verzögerte sich jedoch deshalb um $\frac{1}{2}$ Jahr, weil im Walter-Schacht die schwimmenden Schichten direkt auf dem Flöze lagern, und weil es

deshalb hier nur sehr langsam gelang, den Wasserdruck allmählich auch unter 0,10 Atmosphären herabzumäßigen. Dazu kam, daß die Wasserzuflüsse der Grube bei dem Auffahren der Grundstrecken vom Recke-Schacht aus sich bald so steigerten, daß im Mai ein häufiges Ersaufen der Grube eintrat. Deshalb wurde der Einbau der Tübbings im Walter-Schacht, welche gefährliche Arbeit nur vorgenommen werden durfte, wenn man vor dem Ersaufen ganz sicher war, verschoben, bis man durch die Inbetriebsetzung einer neu aufgestellten Maschine die hinreichende Wasserhaltungs-Reserve erreicht haben würde.

Schließlich sei noch ein Umstand erwähnt, welcher als Anzeichen der Wasserbewegung in den durch die Wasserhebung auf der Cleophas-Grube in Mitleidenschaft gezogenen Gebirgsschichten von Bedeutung ist. Innerhalb eines halben Jahres, nachdem die regelmäßige Wasserhebung auf der Cleophas-Grube begonnen hatte, begann sich der natürliche Wasserspiegel in einem Umkreise von 1000 bis 2000 m von den Schächten in der Weise zu senken, daß nicht nur die vorher übermäßig nassen Wiesen des Gutes Zalenze trocken gelegt wurden, sondern daß auch die sehr flachen Brunnen des Dorfes Zalenze ihre Wasser zu verlieren anfangen.

So schnell dieser Vorgang, der das Fortschreiten der Bewegung der nach dem Schachte fließenden Wasserteilchen bedeutet, an sich war, so langsam schien auf der anderen Seite die eigentliche Abtrocknung der Schichten nach der Tiefe zu vorwärts zu dringen. Brunnen, die bereits vor $\frac{1}{2}$ Jahr versiegt sind, erhalten noch gegenwärtig durch eine Vertiefung von 1 oder 2 m wieder von neuem Wasser.

Kapitel 5.

Weitere Entwicklung unter und über Tage.

Die ferneren Aus- und Vorrichtungsarbeiten verliefen ohne nennenswerte Schwierigkeiten. Als der Recke-Schacht soweit abgeteuft war, wie es der Senksatz der direkt wirkenden Maschine erlaubte, wurde letzterer herausgenommen, an

seiner Stelle bei 80 m Teufe ein anderer fester Satz eingebaut und schließlich unter letzterem, mit Hilfe des Senksatzes und einer der schon erwähnten kleinen rotierenden Maschinen mit Rittingergestänge, die Gesamtteufe von 260 m erreicht, wo das Abteufen wegen Unzulänglichkeit der Maschinen eingestellt werden mußte.

Der Walter-Schacht wurde bis 175 m heruntergebracht, wo der zweite Satz der 15 cbm-Maschine eingebaut wurde. Beide Schächte sind dann in der 86, 126 und der 162 m-Sohle durchschlägig gemacht worden, so daß das Wasserhaltungs-System auf Recke-Schacht, verstärkt durch eine zweite, über dem Schacht aufgestellte, mit einem Satz aus 85 m Teufe maximal 8 cbm in der Minute hebende rotierende Maschine eine leidliche Reserve für die Walterschacht-Maschine bildete. Das Jahr 1889 brachte die ersten Arbeiten zur Aufstellung der großen definitiven Woolfschen Maschine auf Recke-Schacht, deren Dimensionen so bemessen wurden, daß sie mit 3 Sätzen aus einer späteren 350 m-Sohle heben kann. Leider verzögerten sich aber die Anlieferung und die Montage dermaßen, daß erst im Herbst 1891 mit zwei, je 130 m langen Sätzen der Betrieb begonnen werden konnte. Damit war nun endlich eine volle Reserve geschaffen, die Grube bezüglich Wasserwältigung sicher gestellt und die Wiederaufnahme des Abteufens ermöglicht. Nach Abbruch der beiden älteren über dem Schacht stehenden Maschinen wurden die ersten 70 m unter den Hauptsätzen mit Hilfe des bei 150 m im Schacht stehenden Rittingers heruntergebracht, dessen Satz mit den oberen 110 m leer ging und in den Sumpf der Hauptsätze ausgoß, und endlich der Rest des Abteufens bis zum Gerhardflöz mit Hilfe eines zweiten, bei 250 m aufgestellten Rittingers fortgesetzt.

Infolge der allmählichen Trockenlegung der Brunnen in Zalenze mußte auf Versorgung des Ortes mit Trinkwasser rechtzeitig Bedacht genommen werden. Die dafür durch Gefluter in den Schächten abgefangenen Diluvialwasser werden durch zwei an den Satz der Maschine über Walter-Schacht angehängte Druckpumpen gehoben, welche pro Hub $\frac{1}{2}$ cbm leisten, oder aber durch eine in der 162 m-Sohle

aufgestellte Compound-Duplexpumpe von Weise & Monski zu 3 cbm Leistung. Die gehobenen Wasser genügen, um nicht nur Zalenze zu versorgen, sondern auch noch den ganzen Bedarf der Stadt Kattowitz zu decken.

Der von Anbeginn ebenfalls für die Förderung aus den mächtigen Flözen projektierte dritte Schacht, Frankenberg, wurde von der 162 m-Sohle unterfahren, von der 126 m-Sohle abgebohrt und zunächst als Blindschacht mit 8 m lichter Weite rund abgeteuft und ausgemauert.

Für das weitere Abteufen ist über der 162 m-Sohle neben einem Dampfhaspel die inzwischen disponibel gewordene direkt wirkende sogenannte Abteufmaschine vom Recke-Schacht aufgestellt worden.

Frankenberg-Schacht wird mit Walter-Schacht zusammen für die mächtigen Flöze als „zweite fahrbare“ und Wetterverbindung mit der Tagesoberfläche dienen und soll in seinem oberen Teil erst im Jahre 1894 fertig gestellt werden. Dann soll, wie geplant ist, auf der tiefsten Sohle eine unterirdische Maschine von solcher Leistungsfähigkeit eingebaut werden, daß sie die Reserve für die untersten Sätze der großen Reckeschacht-Maschine bilden kann.

Die Grundstrecken der obersten Sohle im Morgenroth-(Cleophas-) Flöz mußten sehr bald, und zwar die östliche bei 77 m, die westliche bei 530 m streichender Länge, wegen allzugroßer Nähe des schwimmenden Gebirges und starker Wasserzuflüsse eingestellt werden. Eine zweimalige querschlägige Ausrichtung vom Walterschacht aus, bei 126 m und 162 m Teufe, brachte eine flache Pfeilerhöhe von 650 m ein, wobei der jedesmaligen Lösung durch einfallende Vorrichtung — die Förderung wurde durch einen Haspel mit oscyllierenden Zylindern, die Wasserstümpfung durch eine Deckersche Pumpe besorgt — in der erfolgreichsten und zeitersparendsten Weise vorgearbeitet wurde; infolgedessen ging schon im II. Quartal 1889 der erste Pfeilerverhieb um, und im darauffolgenden Jahre konnte sogar die Hälfte der Förderung aus den Pfeilern gedeckt werden. Zu diesen günstigen Erfolgen trugen nicht wenig die im großen und ganzen regelmäßigen Lagerungsverhältnisse bei, wenngleich auch eine Anzahl

Störungen angefahren wurden, die trotz geringer Mächtigkeit infolge des durchgängig flachen Fallens des Flözes zum Teil langwierige Ausrichtungen erforderten. Nur ein Hauptverwerfer von 40 m Verwurfshöhe, welcher das ganze Feld querschlägig durchschneidet, wurde östlich der Schächte angefahren; der verworfene Feldesteil ist aber bereits in der 126 m-Sohle und wird augenblicklich in der tiefsten Sohle ausgerichtet, und es konnte bisher hinter dem Sprung das Streichen auf mehr als 800 m Länge ungestört verfolgt werden.

Seit kurzem ist in der 162 m-Sohle ein in der Nähe der Schächte mit dem Hauptquerschlag gelöstes, 80 m unter Cleophas liegendes, 1,20 bis 1,60 m mächtiges Flöz mit Erfolg in Vorrichtung genommen worden; ein Versuch, durch Erlängung des Hauptquerschlages in der 126 m-Sohle auch hangendere, in früheren Jahren in oberen Sohlen östlich von den Schächten gewonnene Flöze aufzuschließen, scheiterte leider an der schlechten Qualität der angetroffenen Kohle und an sehr starken Wasserzuflüssen. Jedoch wird der Versuch in der 162 m-Sohle wiederholt werden.

Mit der weiteren Ausdehnung der Grubenbaue hat sich die Wetterversorgung durch die beiden Hauptschächte, trotzdem vorgeschobene und besonders wetternötige Betriebspunkte Separatventilation mittelst komprimierter Luft erhalten, als unzureichend erwiesen. Daher sind im laufenden Jahre in der Mitte des östlichen und in der Mitte des westlichen Feldes Wetterschächte von 110 und 90 m Tiefe bis auf das Cleophas-Flöz heruntergebracht worden. Beide sollen ausziehen und werden, wie zuversichtlich zu erwarten steht, durch ihre Wirkung erheblich zur Erhöhung der Arbeiterleistungen beitragen.

Aus der Anordnung, daß Walter-Schacht nur der Förderung aus dem Cleophas-Flöz, Recke-Schacht nur der aus den mächtigen Flözen dienen sollte, ergab sich die Notwendigkeit, eine besondere selbständige Tagesanlage für jeden der beiden Schächte zu schaffen. Die Entfernung derselben von einander, von der Hauptbahn und das zur Verfügung stehende große Terrain erlaubten es, den Gebäuden die aus der beigegebenen Zeichnung Taf. V ersicht-

lichen, zur Unterbringung der starken maschinellen Ausrüstung der Grube erforderlichen geräumigen und bequemen Abmessungen zu geben. Beiden Schächten gemeinsam ist der Anschluß an die oberschlesische Hauptbahn und das Kesselhaus.

Um den in Kapitel 1 des vorliegenden Aufsatzes erwähnten, in der Lage der Schächte begründeten tarifarischen Vorteil realisieren zu können, sind parallel zur oberschlesischen Hauptbahn drei parallele Rangiergeleise gelegt worden (siehe Taf. VI), sodaß mit den beiden Stationen Kattowitz und Schwientochlowitz direkter Verkehr stattfinden kann. Von diesen Geleisen zweigt dann der Strang ab, welcher nachher in der aus dem Situationsriß hervorgehenden Art und Weise in die nötigen weiteren Leer- und Vollgeleise sich teilt.

Das gemeinschaftliche, alle Maschinen der Grube mit Dampf versorgende, 72 m lange, 19 m breite, im Scheitel 9 m hohe, mit Wellblech (wie alle Hochbauten der Grube) eingedeckte Kesselhaus enthält 21 Cornwallkessel gleicher Konstruktion: 9 m Länge, 2 m Durchmesser, Flammrohre 800 mm weit, Feuerbleche 18 mm, Mantelbleche 17 mm stark, 80,86 \square m Heizfläche, 2,56 \square m Rostfläche, 6 Atmosphären Dampfspannung, Ludwigsche Patentroste, Heizung mit Staubkohle. Die für den augenblicklichen Betrieb ausreichenden, im Feuer befindlichen 15 Kessel brauchen täglich 2000 Zentner Staubkohle, welche teils von der längs vor dem Kesselhaus liegenden Bestandhalde auf einem Geleis neben dem 4 m breiten Heizerstand herangefahren und ausgestürzt, teils, und das ist die Regel, direkt aus der Separation auf einer über dem erwähnten Geleis aufgestellten, 3 m hohen Rampe in das Kesselhaus transportiert wird. Zur Speisung wird das Grubenwasser verwendet, welches bei einem Gehalt von nur 0,069 Gips und 0,119 kohlsaurem Kalk in 1 Liter einen durchaus gutartigen Kesselstein absetzt, der sich bei dem alle 6 Wochen erfolgenden Abblasen der Kessel mit Besen auskehren läßt. Der hinter den Kesseln entlang laufende Rauchkanal von 1,25 \times 2 m rechteckigen Querschnitt mündet in die 50 m

hohe, 3,25 m im Achteck weite, mitten hinter den Kesseln stehende Esse. Über dem nördlich an das Kesselhaus angebauten Speisewasserbassin befindet sich die mit 3 Wandpumpen ausgerüstete Speisepumpenkammer, und im westlichen Flügel des Kesselhauses, wo später weitere Kessel aufgestellt werden sollen, ein Kompressor, dessen Abdampf das Speisewasser anwärmt. Dieser von Hoppe gebaute Kompressor, ursprünglich zum Antrieb von Bohrmaschinen angeschafft, nachher lediglich für den Betrieb eines Dampfhaspels und einer Deckerpumpe unter Tage und zur Separatventilation weit vorgeschobener Arbeitspunkte dienend, gehört in die Klasse der nassen Kompressoren, ist ein Zwilling mit 740 mm Zylinder-Durchmesser, 1000 mm Hub, 780 mm starken Luftplungern und leistet maximal 12,5 cbm Luft von 4,5 Atmosphären Spannung bei 60 Touren in der Minute. Die Ausrüstung des Kesselhauses wird noch vervollständigt durch einen Aschenaufzug am westlichen Giebel, dessen Förderschale an der Aschenrösche, am Planum und in der Höhe der Rampe im Kesselhaus und der Rampe nach der Hängebank des Recke-Schachtes anhalten kann. Seine Anordnung ist denkbar einfach; die Förderschale ist mit einer Seil-, der Dampfkolben des stehenden Zylinders mit einer auf derselben Axe sitzenden Kettenscheibe verbunden. Bei Bewegung des Kolbens bewegt sich die Schale infolge der vierfachen Übersetzung mit vierfacher Geschwindigkeit.

Zwischen Kesselhaus und Schacht-Türmen liegen die Fördermaschinen-Gebäude. Dasjenige für Walter-Schacht enthält eine Hoppesche, mit der Seiltrommelaxe 23,70 m von der Schachtmitte entfernte Zwillings-Fördermaschine (Seilwinkel $38^{\circ} 55'$) mit 740 mm Zylinder-Durchmesser bei 1000 mm Hub und konischen Seiltrommeln von 4000 bzw. 3500 mm Durchmesser mit eingedrehten gußeisernen Seilrillen. Auf die Schieberkasten ist eine Ventil-Expansionsvorrichtung aufgesetzt, welche derart mit dem Steuerhebel zusammenhängt, daß, je weiter der Hebel ausgelegt ist, desto freier die Dampfwege und damit die bis $\frac{1}{3}$ steigende Expansion werden, während bei Mittelstellung des Hebels Dampf-Zu- und Abgänge geschlossen sind, also Expansion nicht vor-

handen ist. Die Maschine ist daher gezwungen, bei regulärer Förderung die Expansion zu gebrauchen. Sie ist mit den nötigen Sicherheitsvorrichtungen versehen und zieht in 30 Sekunden 50 Zentner (2,5 Tonnen) Nutzlast aus 162 m Teufe, ist aber auf eine Teufe von 200 m gebaut.

Wegen der größeren Teufe des Recke-Schachtes und dadurch bedingten größeren Abmessungen seiner Fördermaschine mußte dieselbe zur Erzielung eines angemessenen Seilwinkels verkehrt zum Schacht aufgestellt werden. Sie ist von der Wilhelmsütte in Waldenburg gebaut und für eine Teufe bis 400 m bei gleicher Nutzlast wie im Walter-Schacht bestimmt. Die Zylinder haben 1650 mm Hub bei 825 mm Durchmesser und Kraftsche Ventilsteuerung mit Kegellauf in den Ventilarmen; die Trommeln sind wegen Erreichung einer teilweisen Seilausgleichung ebenfalls konisch (Durchmesser 6 bzw. 5 m, Breite je 1,380 m), haben aber eichenen Belag.

Die Fördertürme über beiden Schächten sind ganz gleichartig aufgeführt: rechteckige Ziegelrohbauten von $15,960 \times 13,960$ lichter Grundfläche, 14 m hoch mit aufgesetzter, pyramidenförmiger Kappe aus schmiedeeisernem Sprengwerk mit Wellblech-Verkleidung, in welcher 24,990 m hoch über dem Planum die Seilscheibenaxen liegen.

Während aber im Förderturm des Walter-Schachtes seitlich von den Fördertrümern noch die direkt wirkende, über dem Schacht stehende 15 cbm Wasserhaltungs-Maschine mit Kondensationspumpen aufgestellt ist, hat die große Balanciermaschine des Recke-Schachtes in einem Anbau an dem Schachtturm Platz finden müssen. (Über diese beiden Maschinen siehe das Schlußkapitel des vorhergehenden Aufsatzes.)

Gleichartig ist auch der innere Ausbau, 2 Hängebänke, die untere 7,290 m hoch, die obere 2,2 m darüber liegend, beide aus Lagen von Doppel-T-Eisen bestehend, welche durch gußeisernerne, bis zur oberen Hängebank reichende Säulen gestützt sind. Auf dieser stehend schließt sich ein schmiedeeisernes Gertüst an, das bis an die Lager der Seilscheiben von 4 m bzw. 4,20 m Durchmesser heraufreicht, und in

welchem bei 10 m Höhe eine selbsttätige Aufsatzvorrichtung für den Fall des Übertreibens eingebaut ist. Beide unteren Hängebänke haben die in der Konstruktion bekannte Staußsche Aufsatzvorrichtung, welche das Anheben des Förderkorbes bei Beginn des Treibens unnötig macht. Neben den Fördertrümmern stehen Ausgleichbremsen, durch welche die vollen Förderwagen von der oberen Hängebank auf die untere, bzw. die leeren von letzterer auf die obere geschafft werden. Diese Einrichtung, in Verbindung mit der leistungsfähigen Fördermaschine und der gleich zu erwähnenden guten Führung der Förderschalen hat es ermöglicht, im Walterschacht innerhalb 10 Förderstunden die gewiß achtbare Leistung von 30000 Zentner (= 1500 Tonnen) zu erreichen.

Die zetagigen Förderschalen (die Höhe der unteren Etage entspricht der Entfernung der Hängebänke, die obere Etage ist 1,80 m hoch) sind für 4, zu zweien hintereinander stehende eiserne Förderwagen mit eichenen Böden von 650 mm Spurweite, 375 kg Eigengewicht und 625 kg Nutzlast gebaut. Sie haben Kopfführung an eichenen Leitungen von 180×150 mm Querschnitt und eine kurzarmige, Hoppesche Fallbremse — Fangvorrichtung —, welche alle 3 Monate probiert wird, und zuverlässig funktioniert.

Von der unteren Hängebank der Schächte wird die Förderung über eine 15,6 m lange, eiserne, überdeckte Brücke nach der obersten Etage der Separationsgebäude geschafft, welche 9,3 m hoch über Schienenoberkante liegt. Das zum Walterschacht gehörige Rätterwerk (55×18 m rechteckige Grundfläche) ist mit 2 Systemen von je 900 Tonnen (18000 Zentner) Leistungsfähigkeit ausgerüstet, welche aus Wipper mit maschinellem Antrieb, Briart'schem Rost für Stückkohlen über 80 mm Korngröße und Karlik'schem Pendelrätter (für Würfel 80 bis 60 mm, Nuß I 60 bis 40 mm, Nuß II 40 bis 22 mm, Erbs 22 bis 10 mm, Staub unter 10 mm) bestehen.

Stück und Würfel werden auf Cornet'schen Bändern aus der Nordseite, Nuß I und Nuß II durch gewöhnliche Bänder aus der Südseite, Erbs und Staub aber von der untersten Etage des Gebäudes bzw. von einer Rampe an der östlichen Giebelseite aus indirekt aus Kippwagen verladen.

Da es sich mit der Zeit herausgestellt hat, daß bei flotter Förderung die Pendel durch das Separieren besonders der Würfelkohlen übermäßig stark angestrengt und abgenützt werden, im übrigen aber System und Anordnung sich bewährten, ist in der neuen Separation nur wenig anders gemacht worden. Zwischen Briartsches Rost und Pendel ist ein Schüttelkasten eingeschaltet, welcher die Würfel absieht, so daß der dadurch entlastete Pendel nur die ihm durch ein Becherwerk zugehobenen unteren Sortimente separiert. Fernerhin ist auch für Erbskohle direkte Verladung mittels Band eingeführt worden; da aber von den ziemlich dicht neben einander liegenden Bändern für Nuß I, Nuß II und Erbs auf den zur Verfügung stehenden zwei Geleisen gleichzeitig nicht verladen werden kann, so mußten Taschen zu je 30 Tonnen Inhalt eingebaut werden. Staubkohle wird auch hier mit Kippwagen von einer Rampe aus in die Eisenbahnwagen gestürzt.

Das Erdgeschoß des Reckeschacht-Rätterwerks ist in der Hauptsache zugefüllt und nur an den Giebelseiten für Bade- und Speditionsräume verwendet; das des Walter-Schachtes enthält Magazinräume und im westlichen Giebel eine bis zum Oberstock reichende Maschinenstube, in welcher die Antriebsmaschine für beide Rättereien, die Maschinen für die elektrische Beleuchtung und die Zwillingspumpe für den hydraulischen Betrieb der Grube sich befinden. Erstere ist eine Rider-Maschine mit 550 mm Zylinderdurchmesser und 700 mm Hub und leistet bei 60 Touren und 0,2 Füllung 100 Pferdekräfte. Die Antriebsmaschine für die elektrische Beleuchtung hat ebenfalls Ridersche Expansionssteuerung und leistet bei 475 mm Zylinderdurchmesser, 600 mm Hub, 100 Touren und 0,3 Füllung 107 Pferdekräfte; sie betreibt augenblicklich ein Siemensches Dynamo Modell u. H. 17 für 110 Volt und 280 Ampère, welches 9 Bogenlampen von 9 Ampère und 172 Glühlampen verschiedener Stärke versorgt. Die Hydraulik hat in der ministeriellen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Band XXXVIII, („über Rangierbetrieb auf Bergwerken“) Herr Dütting genauer beschrieben, weswegen über diese interessante Anlage hier nur das Wesentliche Platz finden möge.

Die Zwilling-Dampfmaschine mit Zylindern von 350 mm Durchmesser und 450 mm Hub, 80 Pferdekräfte bei 80 Touren, drückt mit 2 doppeltwirkenden Plungerpumpen mit bronzenen, 63 bis 90 mm starken Differential-Plungern Wasser unter einen für 55 Atmosphären belasteten Akkumulator von 420 mm Durchmesser und 420 mm Hub, welcher durch einen dazwischen geschobenen Katarakt derart mit der Steuerung der Maschine verbunden ist, daß beim Beginn seines Sinkens die Pumpen von selbst angehen und so lange in Betrieb bleiben, bis er wieder seinen höchsten Stand erreicht hat. Mit dem Druckwasser nun werden betrieben:

1. Die Aufzüge in den Separationen. Hub der direkt die für einen Wagen gebaute Förderschale tragenden beiden Kolben und Förderhöhe sind gleich; die Steuerung mit Hebel und Seil wird von der obersten Etage der Rätterwerke aus bewirkt. Weil die zu hebende Nutzlast gering ist im Vergleich zum Gewicht von Schale, Wagen und Kolben, ist die Druckverteilung so eingerichtet, daß beim Niedergang nur das Wasser des einen Kolbens ins Freie entweicht, während das des anderen durch die sinkende Last wieder unter den Akkumulator gedrückt wird.

2. Zwei von den vorhandenen Schiebebühnen, welche die Verteilung der leeren Wagen auf die Ladegeleise, bzw. das Zusammenholen der beladenen auf das Wiegegeleis besorgen. Ihre Rollen laufen auf dem Niveau der Hauptgeleise, so daß eine besondere Grube für sie nicht erforderlich ist, vielmehr stoßen die Schienen bis auf einen kleinen Schlitz zur Vermittelung des Betriebes unmittelbar aneinander, und die Eisenbahnwagen können die Bahn der Bühne auch ohne diese in gerader Fortsetzung passieren. Der Betrieb erfolgt durch ein endloses Drahtseil, welches unter dem Terrain läuft und durch eine kleine hydraulische Drillingsmaschine von 100 mm Zylinder-Durchmesser und 120 mm Hub betrieben wird. Das Seil wirkt auf ein auf der Bühne aufgestelltes Räderwerk durch Hebel ausdrückbar entweder so, daß die Bühne, oder so, daß eine auf derselben aufgestellte Trommel mit Drahtseil bewegt wird. Dieses wird in bekannter Weise über ein Paar Zwillingrollen geführt und kann sich die Eisen-

bahnwagen auf 70 m Entfernung heranholen. In dem Schlitz, in welchem sich das Antriebseil bewegt, ist außerdem noch ein Seil gespannt, durch welches die Dreizylinder-Maschine von der Bühne und jederzeit in Umlauf oder in Stillstand gebracht werden kann. Die Geschwindigkeit der Bühne beträgt 1 m per Sekunde bei 3,3 Liter Wasser Kraftverbrauch.

3. Die hydraulischen Spills, welche den weiteren Transport der beladenen und leeren Wagen auf den Rangiergeleisen nach und von der Wage übernehmen. Das sind gußeiserne Trommeln, auf einer stehenden Achse befestigt, die auf einer in Terrainhöhe über einer gemauerten Grube liegenden Fundament-Platte montiert ist und durch einen Drilling gleicher Konstruktion, wie die die Schiebebühnen bewegenden in Drehung versetzt werden kann. Man öffnet zu diesem Zweck durch Treten auf einem über die Fundament-Platte herausragenden Knopf das die Druckleitung sperrende Ventil. Soll ein Wagen herangeholt werden, so wird ein an ihm befestigtes Drahtseil mehrere Mal um das Spill geschlungen und letzteres in Umlauf gebracht, während das freie Seilende von einem Jungen gezogen wird. Bei Bewegung vom Spill ab wird das Seil um eine der in verschiedener Entfernung aufgestellten „toten“ d. h. nicht hydraulisch bewegbaren Rollen umgelegt. Ein Spill macht 60 Umdrehungen in der Minute und kann bei 1 m Seilgeschwindigkeit und 2,5 Liter Wasserverbrauch 8 volle oder 16 leere Wagen mit einem Zuge heranholen.

Der als Blindschacht, wie bereits erwähnt, fertige dritte Hauptförderschacht wird im Jahre 1894 bis zur 126 m-Sohle abgeteuft werden. Sein Platz und die geplanten Gebäude sind auf dem Situationsriß punktiert angegeben; er soll ein besonderes Kesselhaus und zwei Fördermaschinen erhalten, von denen die eine nur zur Fahrung benutzt werden wird, und eine Rättereie, welche zwischen die Rangiergeleise und die Ladegeleise zu stehen kommen wird. Nach seiner Vollen- dung wird die Grube in der Lage sein, fördertäglich 80000 Zentner = 4000 t Kohle zur Verladung zu bringen.

Über die Einwirkung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues auf die Oberfläche.*)

Die große Zahl von Prozessen, welche wegen Beschädigung der Erdoberfläche und der daraufstehenden Gebäude mit Recht oder Unrecht im oberschlesischen Montanrevier beständig geführt werden, hat den Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein dazu bewogen, den Bergwerksdirektor, Königl. Bergassessor Wachsmann mit einer Arbeit zu betrauen, in welcher nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen die Einwirkungen, welche durch den Abbau unserer mächtigen Steinkohlenflöze auf die Erdoberfläche veranlaßt werden, geschildert werden sollten, wobei man von vorn herein der Ansicht war, daß es unmöglich sei, das vorliegende Thema in einer solchen Arbeit vollständig zu erschöpfen; man hoffte vielmehr, daß die Arbeit eine Anregung für weiteres Studieren der sehr schwierigen in ihr behandelten Fragen abgeben werde.

Herr Wachsmann hat im nachstehenden aufgrund umfassender Lokalstudien diese Arbeit geliefert. Unter dem ihm hierzu gelieferten Material befand sich auch ein längeres Gutachten, in welchem der Unterzeichnete die Frage der Volumenveränderung behandelt hatte, welche die Gebirgsschichten und namentlich die Sandschichten der Diluvialformation durch ihre Abtrocknung infolge des Bergbaues

*) Der vorliegende Aufsatz ist lediglich ein Vorwort Bernhardis zu der im Augusthefte 1900 (S. 313 ff.) der Z. d. O. B. u. H. V. erschienenen Abhandlung des Bergwerksdirektors Wachsmann über das betreffende Thema, zu welchem als Anhang Auszüge aus zwei Gutachten Bernhardis abgedruckt waren.

angeblich erleiden sollten. Wachsmann hat diese Frage, welche er durch das besagte Gutachten für erledigt hielt, in seinen Ausführungen nicht mit behandelt und wünscht, da dieselbe doch von großer Wichtigkeit ist, daß die bezüglichen Teile des Gutachtens gleichzeitig mit seiner Arbeit veröffentlicht werden. Darauf hin, und da es immer noch zahlreiche Anhänger der Theorie gibt, daß jede Abtrocknung des Gebirges auch eine Volumenverminderung desselben zur Folge habe, sind die bezüglichen Teile der von dem Unterzeichneten auf Requisition der Gerichte abgegebenen Gutachten am Schlusse der Wachsmannschen Arbeit als Anhang mit abgedruckt.

A n h a n g.

Auszug aus dem ersten Gutachten:

Daß ein durch längere Zeit im Innern der Erde sich fortbewegender Wasserstrom der Träger und der Veranlasser bedeutender Erdbewegungen sein kann, ist von der Wissenschaft längst erkannt und in der Praxis vielfach erwiesen. Das Wasser löst eben viele im Innern der Erde befindliche Stoffe wie Salz, Kalk, Gips etc., und es ist nur die Frage eines Rechenexempels, wie viel Massen von solchen Stoffen eventuell dem Wasser einer Grube zugeführt werden und in jedem Kubikmeter von der Wasserhaltungsmaschine mit gehoben werden. Auf solchem Wege können natürlich in größerer Entfernung vom Grubenbau Hohlräume veranlaßt werden, die dann zu späteren Bewegungen der Oberfläche Veranlassung geben können.

Sand und Ton gehören aber nicht zu den Massen, welche von den Grubenwassern gelöst werden können, dieselben können nur bei starken Strömungen mechanisch fortgeführt werden. Aber das kleinste Filter, wie es eine Sandschicht von wenigen Fuß abgibt, genügt, um den trübsten Wasserstrom abzuklären und die in ihm suspendiert enthaltenen Schlammteilchen aufzuhalten. Das beweisen die Filteranlagen unserer großen Wasserversorgungen, das beweist aber auch die Behandlung, durch welche der ober-

schlesische Bergmann die Gefahren der sogenannten Kurzawka, des schwimmenden Gebirges, bekämpft, indem er durch Heu- oder Strohfiter den Sand aufhält und das geklärte Wasser unschädlich ablaufen läßt. Wer jemals Kurzawka-Durchbrüche kennen gelernt hat, der wird nicht die Ansicht gewinnen können, daß diese Massen dünnflüssig im Innern der Erde vorhanden sind und sich wie Wasser auf größere Entfernungen durch das Gebirge hindurch in die Einbruchsstelle ergießen. Der dünnflüssige Zustand, in welchem die Kurzawka in die Gruben zu dringen pflegt, ist vielmehr lediglich eine Folge einer unter hohem Druck erfolgenden Wasserströmung, welche die Sandteilchen, ob fein, ob grob, mit sich fortreißt. Die infolge der Kurzawka-Durchbrüche entstehenden Brüche pflegen daher Trichter mit höchst steilen Wänden zu sein. Das ganze Gebirge über der Durchbruchsstelle stürzt allmählich nach und wird von dem Wasserstrom aufgelöst in die Grube geführt. Im vorliegenden Falle sollte aber die Kurzawka durch ein Gebirgsmittel von mehr als 150 m unter zwei ansehnlichen Wasserläufen hindurch, ohne von seinem Lauf eine Spur an der Tagesoberfläche zu hinterlassen, still dahin geflossen sein; das ist ein Fall, der noch nirgends vorgekommen ist. Es ist aber ferner auch allgemein bekannt, daß ein Kurzawka-Durchbruch auf keiner Grube vorkommen kann, ohne bemerkt zu werden. Die fortgeführten Sandmassen machen das Grubenwasser sofort milchig und trübe, und diese Erscheinung ist für jeden oberschlesischen Bergmann als ein Zeichen drohender Gefahr von solcher Wichtigkeit, daß sie wohl niemals übersehen wird. Wenn daher von einem solchen, in den letzten Jahren erfolgten Kurzawka-Durchbruch, der übrigens auch stets deutliche Spuren zurückzulassen pflegt, im V. Flöz der N. N.-Grube in dem in Frage kommenden Feldesteile nichts bekannt geworden ist, dann kann man auch mit Sicherheit annehmen, daß ein solcher nicht stattgefunden hat.

Aber der Sachverständige N. besteht ja auch gar nicht auf einem solchen Kurzawka-Durchbruch, er hält ihn nur für möglich, eventuell begnügt er sich auch damit, daß lediglich die durch den Bau der N. N.-Grube veranlaßte

Abtrocknung der Gebirgsschichten, also des Sandes und des Tones der Diluvialformation, eine Zusammenziehung dieser Gebirgsschichten und damit eine Bewegung der Oberfläche veranlaßt hat. Dem gegenüber und auch gegenüber der, wenn auch nicht so deutlich ausgesprochenen Ansicht des zweiten Sachverständigen behauptet der Unterzeichnete, daß die Ansicht, die in der Erde lagernden Sand- oder Tonschichten, oder auch die Schichten der Steinkohlenformation erlitten dadurch eine Volumenveränderung, daß sie die in ihnen zirkulierenden Wasser an den Bergbau abgeben, ein durch nichts begründeter Mythos ist, dessen Entstehung auf die zuerst behandelten Fälle der Fortführung von im Wasser löslichen Substanzen, wie Kalk oder Gips zurückzuführen ist, der aber, wenn es sich nur um die Abgabe reinen Wassers handelt, durch unendliche Beispiele widerlegt werden kann. Den sichersten Anhalt für die Bewegung der Oberfläche bieten die unser Revier so zahlreich und auf so große Erstreckungen durchschneidenden Eisenbahnen. Sie alle sind genau nivelliert, und jede Veränderung der Schienelage wird alsbald bemerkt. Wenn nun die Abtrocknung der Diluvialschichten des Rawatales eine solche Veränderung der Oberfläche auf eine Entfernung von über 150 m von dem bezüglichen Grubenbau aus zur Folge haben könnte, so würden alle diese unendlichen Bahnlinien, die fast alle auf in der Abtrocknung begriffenen Schichten liegen, den bedenklichsten Senkungen ausgesetzt sein. Als nahe liegendstes Beispiel wähle ich auch hier die schon oben geschilderten Verhältnisse des Abbaues des Cleophasflözes (Flöz V der Ferdinand-Grube). Der Abbau dieses Flözes zieht sich auf eine Erstreckung von mehr als 1000 m auf der Südseite der Oberschlesischen Eisenbahn dahin, wobei nur ein Sicherheitspfeiler von 30 m gewahrt ist. Aus den deutlich wahrnehmbaren, die Eisenbahn auf große Erstreckungen begleitenden Senkungen, unter denen auch ein paar Kurzawka-Einbrüche mit steilen Wänden bemerkbar sind, kann man erkennen, daß hier alle Bedingungen zur Abtrocknung des die Eisenbahn tragenden Gebirgskörpers in viel höherem Maße vorhanden sind, wie beim Abbau des Flözes V der Ferdinand-Grube zur Stadt

Kattowitz; die Entfernungen betragen nur den 6. Teil, und die Gebirgsschichten der Kohlenformation fallen von der Bahn ab, der Grube zu. In der Tat ist auch hier die Abtrocknung der Diluvialschichten, welche man an mehreren Punkten teils trocken angefahren, teils trocken angebohrt hat, in ziemlicher Ausdehnung erfolgt. Dieselbe hätte also unbedingt eine Senkung des Eisenbahnkörpers herbeiführen müssen. Eine solche ist aber trotz des jetzt 10 Jahre dauernden Betriebes nicht erfolgt.

Einen ebenso deutlichen Beweis liefern die Schachtanlagen der Cleophas-Grube selbst. Diese sehr schweren massiven Gebäude wurden mit sehr genauem Nivellement zur Eisenbahn vor etwa 54 Jahren errichtet und stehen zunächst auf 70 m diluvialen Schichten, die ursprünglich mit Wasser gesättigt waren. Zwei große Schächte in Mauerung und Eisen mit sehr zahlreichen zur Durchlassung der Wasser gebohrten Löchern vermitteln die allmähliche Abtrocknung des Gebirges und gaben auch zu Anfang mehrere Kubikmeter Wasser in der Minute ab. Dabei zeigte sich als sehr bemerkenswerte Begleiterscheinung der fortschreitenden Abtrocknung, daß durch diejenigen Löcher in den Schachtwandungen, welche infolge der Abtrocknung der äußeren Schichten keine Wasser mehr abgaben, die Luft sehr lebhaft vom Schachte in das umgebende Gebirge strömte, was sich nur dadurch erklären läßt, daß sich die vorher mit Wasser gefüllten Zwischenräume dieses Gebirges jetzt mit Luft füllten; ein Verhältnis, welches nach der Theorie des gegnerischen Sachverständigen nicht eintreten kann, da nach derselben die durch das Abfließen des Wassers frei werdenden Räume alsbald durch das Zusammengedrücktwerden der Schichten geschlossen werden, so daß diese Schichten nachher kein Wasser und also auch keine Luft mehr aufnehmen können. Jetzt ist die Abtrocknung des Gebirges um die Schächte der Cleophas-Grube so weit vorgeschritten, daß die Wasser abgebenden Schichten sehr zusammengeschmolzen sind und daß jetzt kaum der 5. Teil der ursprünglich vorhandenen Wasser in den Schächten abgefangen wird. Nach der Theorie des Sachverständigen

müßten da doch die Schachtgebäude, die direkt auf den abgetrockneten Schichten stehen, ganz erheblich gesunken sein, oder sonst gelitten haben, aber man merkt nichts davon. Genau in derselben Lage befinden sich in Oberschlesien ganze Ortschaften. Die meisten der hiesigen Ortschaften klagen über ausgetrocknete Brunnen. Wo sich aber gleichzeitig sicher Senkungen nachweisen lassen, da wird man auch gewiß die direkte Einwirkung des Bergbaues nachweisen können, und Spuren einer Senkung durch die Abtrocknung gewiß nicht nachweisen.

Nach seinen Ausführungen stellt sich der gegnerische Sachverständige den Vorgang bei Abtrocknung und Wieder-Nässung der bezüglichen Diluvialschichten so vor, daß mit Abfluß der anfänglich vorhandenen Wasser aus den bezüglichen Schichten die darüber befindlichen Schichten eingesunken und die abgetrockneten Schichten so zusammengepreßt hätten, daß dieselben nun nicht mehr so viel Wasser aufnehmen könnten. Denkt sich etwa der gegnerische Sachverständige, daß die Wasseraufnahme solcher Schichten, wenn sie nicht nach der Abtrocknung zusammengepreßt sind, mit einer Vergrößerung des Volumens derselben verbunden ist? Gerade das Umgekehrte ist der Fall. Jeder Eisenbahn- oder Chausseekörper, der aus trocknen Sanden geschüttet wird, steigt nicht etwa, wenn er durch Regen mit Wasser gesättigt wird, sondern er senkt sich, sein Volumen vermindert sich, er denkt aber gar nicht daran, sich durch Abtrocknung zu senken.

Auch wenn man das Verhalten des nassen oder austrocknenden Sandes in einem Maß-Gefäß kontrolliert, etwa in einem Kubikmeter-Maß, so ergibt sich ebenfalls, daß es absolut unmöglich ist, durch Nässung eine Volumenvermehrung herbeizuführen oder durch Abtrocknung eine Volumenverminderung.

Umgekehrt: durch Nässung setzt sich der vorher trockne Sand, die einzelnen Teilchen lagern sich dichter, diese dichte Lagerung behalten sie aber bei der Abtrocknung bei. Das ist der Grund, weshalb die Sandschichten in der Erde, die sich infolge ihres früheren Wassergehaltes stets im gesetzten,

dicht gepacktesten Zustände befinden, sich nicht weiter zusammenziehen können, auch wenn sie ihren Wassergehalt verlieren. Alle diese Ausführungen gelten natürlich nur für die Abtrocknungserscheinungen, welche durch Wasserabzug mittelst des natürlichen Gefälles erfolgen, sie gelten nicht für die künstliche Abtrocknung durch Erhitzen und Brennen, bei welchen gleichzeitig eine Molekular-Verschiebung der festen Substanzen unter Verdrängung der die Poren füllenden erhitzten Luft eintritt.

Auszug aus dem zweiten Gutachten:

Auch nach Kenntnisnahme des von dem gegnerischen Sachverständigen erstatteten Gutachtens beharre ich zunächst auf dem in meinem früheren Gutachten eingenommenen Standpunkte, aufgrund dessen durch die bloße Abtrocknung von Sandschichten weder eine Volumenverminderung noch eine verminderte Tragfähigkeit derselben eintreten kann. Alle von dem Sachverständigen gegen diese Theorie angeführten Beispiele treffen die Sache nicht. Bei der großen durch den Durchbruch einer Quelle bei Schneidemühl veranlaßten Erdbewegung handelte es sich keineswegs um eine Abtrocknung der Schichten, sondern um große Massen von feinem Sand, die durch das stark strömende, keineswegs klare Wasser mit fortgerissen wurden, wodurch natürlich die Masse und das Volumen des zurtückbleibenden Sandes vermindert wurde. Dasselbe gilt von der Umgegend der Bielschowitzscher Schachanlage, auf welcher keineswegs immer nur klares Wasser gepumpt worden ist. Die großen Rosdziner Senkungen beruhten auf dem einfachen Zubruchegehen von durch den Bergbau veranlaßten Hohlräumen, die direkt unter den gesenkten Baulichkeiten lagen. Die Annahme des Sachverständigen, daß man auf der Cleophas-Grube die Senkung der schweren, in der nächsten Nähe des Schachtes stehenden Gebäude, weil sie ganz gleichmäßig erfolgt sei, nur nicht gemerkt habe, ist deshalb nicht zutreffend, weil die ganze an der Eisenbahn liegende Schachanlage wegen ihres Eisenbahnanschlusses sehr genau mit der benachbarten Schienenkante einnivelliert war, und weil sich in diesem Nivellement

auch später keine Änderung herausstellte, so daß also die Oberschlesische Hauptbahn sich hätte mit gesenkt haben müssen, was aber doch an irgend einer Stelle derselben hätte zu Tage treten müssen. Ich halte daher die ganze Theorie des Sachverständigen, nach welcher der Flüssigkeitsgehalt der Erdschichten die auf der Erdoberfläche befindlichen Gebäude, um so zu sagen, nach hydrostatischen Gesetzen mittragen hilft, nicht für zutreffend. Auch in den mit Wasser getränkten Sandschichten ruht schon wegen des höheren spezifischen Gewichtes des Sandes Sandkorn auf Sandkorn, und die Lasten der Oberfläche werden durch diese aufeinander ruhenden Sandkörner und nicht durch den Wassergehalt derselben getragen. Der schlagendste Beweis dafür, daß es so ist, geht daraus hervor, daß, wenn der Theorie des Sachverständigen gemäß die Abtrocknung des Sandes ein vermindertes Volumen, oder wenigstens eine verminderte Tragfähigkeit desselben zur Folge hätte, doch eine Nässung von trocknen Sandschichten die umgekehrten Folgen haben müßte.

Da nun aber Wechsel des Grundwasserspiegels mit dem Wechsel der Jahreszeiten und mit dem Wechsel der nassen und trockenen Jahre, auch ohne jede Einwirkung des Bergbaues überall häufig genug vorkommen, so müßten alle Gebäude, welche auf ungleichen, der Tränkung und Abtrocknung durch das Wasser nicht ganz gleichmäßig unterliegenden Erdschichten stehen, auch unter einer ganz ungleichmäßigen Tragfähigkeit ihres Untergrundes zu leiden haben und schnell genug entzwei gehen. Davon ist nichts bekannt. Aus diesen Gründen halte ich es für ausgeschlossen, daß die Entnahme von klarem Wasser aus einem Brunnen die von dem Sachverständigen angenommenen schädlichen Folgen für das Gebäude hat gehabt haben können. Dabei halte ich es durchaus nicht für ausgeschlossen, daß die Wasserentnahme aus einem in der nächsten Nähe eines Gebäudes befindlichen Brunnen Erdbewegungen veranlassen und damit das Gebäude schädigen kann; das kann aber immer nur auf dem Wege geschehen, daß mit dem dem Brunnen zuströmenden Wasser gleichzeitig fein verteilter Sand dem Brunnen zugeführt wird. Darauf wird auch wohl das von dem Sachverständigen angeführte

Beispiel vom Amtsgericht in Zabrze beruhen. Da dort zur Füllung von Bassins zeitweise stark gepumpt wurde, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die starke Wasserbewegung auch ein Mitreißen von Sandteilen zur Folge gehabt hat.

Bevor ich mich aber zu derselben Annahme für das vorliegende Grundstück entschieße, müßte doch irgend ein Anhalt dafür damit geboten sein, daß entweder dessen Brunnen mehrfach trübes Wasser ergeben, oder daß derselbe von dem eingedrungenen Sande durch Schlämmen habe befreit werden müssen.

Über Volumen-Veränderung von Sandschichten infolge ihrer Entwässerung.*)

Im August-Hefte 1900 dieser Zeitschrift sind als Anhang zu der Wachsmannschen Arbeit über die Einwirkung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues auf die Oberfläche zwei von mir abgegebene Gutachten mit abgedruckt, in welchen die Frage der Volumen-Veränderung diluvialer Sandschichten infolge ihrer Abtrocknung durch den Bergbau behandelt ist, und zwar ging die Beantwortung dieser Frage dahin, daß eine Volumen-Veränderung dieser Schichten, falls ihnen nur klares Wasser entzogen wird, nicht eintritt.

Im Ruhrrevier, wo dieselbe Frage bei mehrfachen Prozessen ebenfalls zur Entscheidung kam, hatte bisher die Mehrzahl der Sachverständigen den entgegengesetzten Standpunkt eingenommen. In Nr. 28, Jahrgang 1901, des „Glückauf“ hat aber Oberbergrat Gräff einen längeren Aufsatz veröffentlicht, in welchem er sich meinen Anschauungen im wesentlichen anschließt und sich gegen eine Volumen-Verminderung ausspricht, die der Diluvialsand nach älteren Anschauungen bei seiner Abtrocknung durch den Bergbau erfahren sollte.

Wenn ich jetzt auf diesen Gegenstand nochmals zurückkomme, so geschieht das, weil auf der einen Seite sich auch in Oberschlesien immer noch Sachverständige finden, die auf der alten Anschauung beharren und ihre Ansicht von der Volumen-Verminderung des durch den Bergbau abgetrockneten Sandes mit hydrostatischen Gesetzen begründen wollen, und auf der anderen Seite, weil meine Auffassung derjenigen Vorgänge, welche bei der Abtrocknung von auf natürlichem

*) Januarheft 1902. (S. 26 ff.)

Wege vor langen Zeiten abgelagerten Sandschichten eintreten, in dem im Dezember-Heft*) dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsätze des Generaldirektors Williger über „scheibenförmigen Abbau mächtiger Flöze unter Anwendung von Versatz mittelst Wasserspülung“ gleich im Eingange dieser Schrift eine unrichtige Verwendung gefunden hat, die sehr leicht zu weiteren Mißverständnissen führen kann.

Um die bei der Abtrocknung der Sandschichten durch den Bergbau eintretenden Vorgänge besser verstehen zu können, ist es nötig, daß zunächst der Begriff des sogenannten natürlichen Wasserspiegels festgelegt wird.

Dieser Begriff ist wohl am besten dahin zu definieren, daß er für jeden Punkt der Erdoberfläche dasjenige Niveau unter dieser Oberfläche bedeutet, bis zu welchem in durchlassendem Gebirge beim Schachtabteufen ohne Wasserhaltung die Wasser aufsteigen. Auch die Sandschichten über diesem Niveau sind nicht wasserfrei. Die in denselben enthaltenen Wassermengen folgen aber nicht mehr den Gesetzen der Schwere, sondern denen der Adhäsion und der Kapillarität, und neben diesem Wassergehalt befindet sich in den Poren dieser oberen Sandschichten, die der Bergmann abgetrocknet nennt, weil sie das Wasser nur noch in gasförmigem Zustande abgeben, reichlich Luft.

Die Poren derjenigen Sandschichten, die unter dem natürlichen Wasserspiegel lagern, sind frei von Luft und vollständig mit Wasser angefüllt. In ihnen bewegt sich das Wasser nach den Gesetzen der Schwere, die freilich sehr modifiziert sind durch die auch hier ihre Rolle spielenden Gesetze der Adhäsion und der Reibung. Auch gibt es lockere Gebirgsschichten, bei denen infolge der Feinheit ihrer Teilchen diese letzteren Gesetze die Einwirkung der Erdschwerkraft mehr oder weniger vollständig aufheben. Es sind das die idealen Schwimmsande, die durch bloße Schaffung von Vorflut gar nicht abzutrocknen sind. Da solche Schichten auch durch den Bergbau gar nicht oder nur sehr allmählich abgetrocknet werden können, so sollen dieselben hier außer dem Spiele bleiben.

*) 1901 S. 515 ff.

Die Abtrocknung der gewöhnlichen unter dem natürlichen Wasserspiegel befindlichen Sande durch den Bergbau erfolgt nun in der Weise, daß, wenn die nötige Vorflut (angrenzender wasserfreier Raum in größerer Tiefe) geschaffen und der atmosphärischen Luft die Möglichkeit gegeben ist, die durch den Wasserabzug entstehenden leeren Räume auszufüllen, ein Teil des zwischen den Sandkörnern befindlichen Wassers abfließt. Die entstehenden leeren Räume werden mit Luft gefüllt, und schließlich tritt in den so entwässerten Sandschichten derselbe Zustand ein, der schon vorher über dem sogenannten natürlichen Wasserspiegel vorhanden war. Eine Bewegung der einzelnen so trocken gelegten Sandkörner tritt dabei nur in dem Falle ein, daß die Wasserbewegung eine sehr heftige und schnelle ist, was der Fall ist, wenn die unter höherem hydrostatischen Druck stehenden Wasser nach einer größeren Öffnung hin abfließen können. Aber auch diesen Fall, in welchem also das Wasser nicht rein, sondern trübe abläuft, können wir von der Diskussion ausscheiden.

Die Freunde der Volumen-Verminderung des Sandes durch die Entziehung von reinem Wasser sind nun der Ansicht, daß das vorher in den Poren des Sandes enthaltene Wasser dessen Widerstand gegen den Druck der darauf lastenden oberen Gebirgsschichten gewissermaßen verstärkt habe, so daß infolge der Hinwegnahme dieser Hilfe eine Zusammenpressung der nun vom Wasser befreiten Schichten erfolgen müsse.

Daß es nicht die Grundwasser selbst sind, welche die darüber befindlichen Gebirgsschichten tragen, das geben auch die eifrigsten Anhänger dieser Theorie zu; wenn sie daher dabei von hydrostatischen Gesetzen sprechen, so können sie damit nur den Auftrieb meinen, den jeder ganz vom Wasser umgebene Körper erleidet, und der gleich dem Druck ist, den die Menge des durch den Körper verdrängten Wassers nach oben zu auf denselben ausübt. Im vorliegenden Falle kommt also dieser Auftrieb als Verminderung der Schwerkraft der vom Wasser umgebenen Sandkörner zur Geltung, und da auf der anderen Seite gerade diese Schwerkraft es ist, welche in Gestalt von Druck die dichte Lagerung

des Sandes herbeiführt, so erscheint es ganz einleuchtend, daß durch die Abziehung der Wasser durch die Erniedrigung des Grundwasserspiegels, die für die bezüglichen Sandschichten den Auftrieb der einzelnen Sandkörner beseitigt und damit deren Schwerkraft erhöht, eine Steigerung des durch sie nach unten ausgeübten Druckes, und damit auch eine Zusammenpressung der bezüglichen Sandschichten erfolgen müsse. Daß in Wirklichkeit Sand komprimierbar ist, daß er durch Steigerung des auf ihn ausgeübten Druckes auf einen kleineren Raum zusammengepreßt werden kann, das wird wohl niemand bestreiten können. Es ist ja für jeden einleuchtend, daß die Poren, die zwischen den einzelnen Sandkörnern befindlich sind, und die bei der Abtrocknung vorher mit Wasser, nachher mit Luft angefüllt sind, dadurch verkleinert werden können, daß infolge eines gesteigerten Druckes entweder die einzelnen Sandkörner sich anders lagern, oder daß auch hier und da ein flaches sperriges Körnchen zerdrückt und in einen früher hohlen Raum hineinbewegt wird. Die Frage ist daher eine rein rechnungsmäßige und gestaltet sich dahin: Ist der abgetrocknete Diluvialsand derartig komprimierbar, daß er bei einer Steigerung des auf ihm lastenden Gebirgsdruckes, wie sie der beseitigte Auftrieb in den entwässerten Schichten zur Folge haben kann, merkbar zusammengedrückt wird?

Auch hier wäre wohl die Entscheidung durch ein nicht allzu schwieriges Experiment herbeizuführen.

Zunächst soll aber ein Versuch gemacht werden, den bei Abziehung der Grundwasser stattfindenden Vorgang und die damit verbundene Änderung der Druckverhältnisse in den bezüglichen Schichten rechnungsmäßig zu verfolgen.

Das spezifische Gewicht des Durchschnittssandkorns sei mit 2,5 angenommen. Dann hat dieses Sandkorn unter dem Wasserspiegel infolge des Wasserauftriebes nur noch ein spezifisches Gewicht von 1,5 und das einzelne Sandkorn, wie auch der Kubikmeter des bezüglichen Sandes, übt daher auf die unter ihm befindlichen, ebenfalls voll mit Wasser gesättigten Schichten nur $\frac{3}{5}$ von demjenigen Drucke aus, den der entwässerte Kubikmeter Sand, welcher keinen Auftrieb erfährt,

auf seine Unterfläche ausüben kann. Wird also der natürliche Wasserspiegel, welcher vorher mit der Oberfläche zusammenfiel, um 10 m gesenkt, so tritt innerhalb dieser 10 m an jedem Punkte eine Vermehrung des Gebirgsdruckes um volle $\frac{2}{3}$ des vorher vorhandenen Gebirgsdruckes ein, und wenn die Dichtigkeit der Lagerung des Sandes wesentlich, oder auch nur in der Hauptsache, von dem Gebirgsdrucke abhängig ist, unter dem er sich augenblicklich befindet, so kann man sich gegen den Gedanken nicht verschließen, daß eine solche Vermehrung dieses Druckes wohl im Stande sein kann, eine vorher vielleicht vorhandene Gleichgewichtslage in der Packung des Sandes zu zerstören und eine dichtere Lagerung herbeizuführen. Zunächst muß jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, daß der in dem vorstehenden Rechenexempel angenommene Fall des Übereinstimmens des natürlichen Wasserspiegels mit der Erdoberfläche ein extremer höchst selten vorkommender ist und daß sich die Exempel für die Drucksteigerung bei Wasserabziehung alsbald ganz anders stellen, sobald der natürliche Wasserspiegel tiefer in der Erde liegt. Im übrigen sprechen auch in Wirklichkeit einige Erscheinungen dafür, daß der vorgeführte extreme Fall, wie er extreme Rechnungsergebnisse ergibt, auch in der Natur von außergewöhnlichen Erscheinungen begleitet ist. So pflegt ein bis an die Oberfläche mit Wasser gesättigter Sand nicht als ein sicherer Baugrund zu gelten. Sei es, daß derselbe in der Tat infolge des Auftriebes, den die einzelnen Sandkörner seit ihrer Ablagerung durch das Wasser erlitten haben, nicht so dicht gepackt ist, sei es, daß auch geringe Schwankungen des natürlichen Wasserspiegels relativ von größerem Einflusse sind, wenn der natürliche Wasserspiegel sehr hoch steht. Die Tatsache wird sich nicht bestreiten lassen, daß Gebäude auf solchem Baugrund mit sehr hoch stehendem Wasserspiegel leichter Schädigungen durch Bewegungen des Untergrundes erleiden, als solche, die auf trockenem Sande stehen.

Meistens handelt es sich aber bei Tieferlegung des Wasserspiegels durch den Bergbau nicht um Senkung eines mit der Oberfläche zusammenfallenden, sondern eines viel

tiefer liegenden, natürlichen Wasserspiegels. Und dann gestalten sich die Rechenexempel, welche über die durch diese Senkung herbeigeführte Änderung des Gebirgsdruckes angesetzt werden, ganz anders. Liegt z. B. der natürliche Wasserspiegel auch nur 10 m unter Tage, und wird derselbe dann um 10 m gesenkt, dann ist die Steigerung, die der Gebirgsdruck bei 11 m Tiefe erfährt, nur etwa $\frac{1}{26}$ des früher vorhandenen Druckes, während sie sich bei 20 m Tiefe auf $\frac{1}{4}$ desselben Druckes stellt. Aber auch dieses Exempel würde, wenn auch im geringeren Grade, immer noch dahin deuten, daß die mit der Wasserentziehung verbundene Steigerung des Gebirgsdruckes infolge des beseitigten Auftriebes eine Zusammendrückung des entwässerten Sandes zur Folge haben kann. Um jedoch eine größere Klarheit über die Rolle zu verbreiten, welche der Gebirgsdruck in Bezug auf die Dichtigkeit einer Sandablagerung ausübt, sollen die Resultate der obigen Rechenexempel mit den allgemein bekannten Erscheinungen verglichen werden, die in jeder Grube, wo trockener Sand gewonnen wird, zu beobachten sind. Ein bei 10 m Tiefe unter der Oberfläche und gleichzeitig 10 m unter dem Wasserspiegel lagernder Sand erfährt durch Senkung des Wasserspiegels eine Steigerung des auf ihm lastenden Gebirgsdruckes von $\frac{2}{3}$. Das ist dasselbe, als wenn er in einer trockenen Sandgrube aus 6 m Tiefe in 10 m Tiefe versetzt würde, und die vorliegende Frage spitzt sich auf die andere Frage zu: Lagert der Sand einer trockenen Sandgrube bei 10 m Tiefe nennenswert dichter als bei 6 m Tiefe? Leider ist diese Frage nicht so einfach durch das Experiment zu entscheiden, als es den Anschein hat. Teils wegen der wechselnden Feuchtigkeit der Schichten, teils wegen der wechselnden Feinheit des Kornes ergibt die einfache Abwägung von noch so genau aus den verschiedenen Teufen genommenen kubischen Körperproben keine sicheren Resultate. Wir müssen uns daher auch hier mit allgemeinen Erfahrungen und mit indirekten Beweisschlüssen behelfen.

Auch hier bieten uns die Fundamentierungsverhältnisse von Gebäuden einen Anhalt. Trockener Sand gilt im allgemeinen für einen vorzüglichen Baugrund, und selbst für

hohe Mauern pflegen die Fundamente, die man in ihm für nötig hält, nicht viel tiefer gewählt zu werden, als das die Frostgefahr nötig macht. Ob hierbei der Gedanke oder auch die Erfahrung, daß das oberste Meter Sand nicht so dicht lagert, wie die tieferen, und daher eventuell noch zusammengedrückt werden kann, eine Rolle spielt, ist mir zweifelhaft, jedenfalls scheinen doch aber alle Fundamentierungs-Grundsätze von Gebäuden von dem Gedanken auszugehen, daß schon in verhältnismäßig sehr geringen Tiefen der trockene Sand so dicht lagert, daß er auch durch die Lasten der schwersten Gebäude nicht mehr zusammengedrückt werden kann. Wenn man dem gegenüber ausführt, daß die Tiefe der Gebäudefundamente nicht so sehr durch die Zusammendrückbarkeit, wie durch die seitliche Verschiebbarkeit des Sandes bedingt wird, so würde das nur noch mehr für die geringe Zusammenpreßbarkeit des natürlich abgelagerten Sandes sprechen. Denn wäre der Sand bei 2 oder 3 m Tiefe auf seiner natürlichen Ablagerung noch leicht zusammenzupressen, so würden alle gewöhnlichen, auf Sand errichteten Gebäudefundamente, nachgeben, auch ohne daß ihr Untergrund sich nach der Seite verschiebt. Diese Tatsachen scheinen dafür zu sprechen, daß der Gebirgsdruck in Bezug auf die Dichtigkeit des natürlich abgelagerten Sandes nur eine verhältnismäßig geringe Rolle spielt, und daß sich der Einfluß desselben auf die allerobersten Schichten, bis zu welchen die Gebäudefundamente herabgebracht zu werden pflegen, beschränkt.

Hieraus geht aber auch ohne weiteres hervor, daß die bei der Abtrocknung des Sandes durch den Wegfall des Auftriebes eintretende Veränderung der Druckverhältnisse ebenfalls nur einen minimalen, auf die alleroberste Schicht beschränkten Einfluß auf die Dichtigkeit der Sandablagerung ausüben kann.

Wenn es nun aber, wenigstens nicht in der Hauptsache, nicht der Gebirgsdruck ist, von dem die dichte Lagerung des auf natürlicher Lagerstätte befindlichen Sandes abhängig ist, so fragt es sich, welches denn dieser Hauptfaktor ist.

Von allen darüber durch die Natur oder auch durch die Menschen angestellten Experimenten ist nur das eine unwiderleglich, daß noch niemals durch Nässung von trockenem Sande eine Volumen-Vermehrung desselben hervorgebracht worden ist, wohl aber sehr häufig eine Volumen-Verminderung desselben. Diese Tatsache erklärt sich ja einfach genug dadurch, daß das Wasser die Verschiebbarkeit der einzelnen Sandkörner unter sich erleichtert, sei es, daß es die Reibung derselben untereinander, sei es aber auch, daß es die Schwerkraft derselben vermindert. Dieser letztere Einfluß geht aber nie so weit, daß er die Schwerkraft aufhebt; und da diese letztere Kraft aber doch schließlich die einzige ist, welche die im stillen Wasser abgelagerten Sandkörner beständig unterworfen sind, und sie ihren Einfluß nie zum Heben, sondern stets nur zum Senken der Körner ausüben kann, so kann die Folge der Erleichterung der Verschiebbarkeit der einzelnen Sandkörner niemals eine Vergrößerung der Sandporen, sondern stets nur eine Verkleinerung dieser Poren sein. Die Lagerung des Sandes kann also durch Nässung stets nur dichter, nicht aber lockerer werden. Es lassen sich aber überhaupt kaum Einflüsse denken, die gegenüber der beständig auf Verdichtung der Sandablagerung hinwirkenden Schwerkraft eine Auflockerung derselben herbeiführen könnten. Jede Gleichgewichtsstörung, wie sie etwa durch Verwitterung einzelner Körner, oder durch eine veränderte Wasserzirkulation herbeigeführt werden kann, wird nicht eine Erweiterung, sondern eine Verkleinerung der Poren zur Folge haben. Daher muß als ein sehr wichtiger Faktor bei der Herstellung der Dichtigkeit der Sandablagerung die Zeit angesehen werden. Je länger der Sand ungestört lagert, desto größere Chancen hat er, dicht zu lagern, und wenn auch bei der ursprünglichen Ablagerung des Sandes die Schwerkraft und die daraus resultierenden Druckverhältnisse die Lockerheit, beziehungsweise die Größe der Poren desselben begrenzen, so tritt doch mit der Zeit unter allen möglichen Einflüssen eine Erhöhung der Dichtigkeit, Verkleinerung der Poren ein, die weit über das hinausgeht, was die Druckverhältnisse beanspruchen. Aus diesem Grunde

braucht auch der trockene Sand in einer Sandgrube bei 10 m Tiefe nicht dichter zu lagern, wie der in 5 m Tiefe, denn auch der letztere ist mit der Zeit so dicht geworden, daß er auch Druckhöhen von 10 m ohne nachzugeben tragen würde.

Gerade aus diesen Betrachtungen geht aber hervor, daß ein aus nasser Ablagerung sich absetzender Sand, wenn er auch dichter lagert, als ein trocken aufgeschütteter Sand, deshalb noch lange nicht alsbald diejenige große Dichtigkeit erlangt, welche die natürlich abgelagerten Sande schon in verhältnismäßig geringen Tiefen erreichen. Bei solcher ersten Ablagerung gruppieren sich eben die Teilchen regellos, und die Größe der Poren, die Lockerheit der Packung wird hier in der Tat zunächst nur durch die Schwerkraft, durch den Druck der darüber liegenden Schichten begrenzt. Dieser Druck ist aber namentlich in den obersten Schichten nicht sehr groß und durch den Auftrieb, den der Wassergehalt ausübt, noch verringert. Für diese Schichten tritt also der in diesem Aufsätze im Eingange behandelte extreme Fall der Drucksteigerung durch Wasserentziehung um $\frac{2}{3}$ in der Tat ein und damit eine erhebliche Veränderung der Bedingung der Gleichgewichtslage des frisch abgelagerten Sandes. Es liegen also die allergrößten Chancen vor, daß sich der Sand, der ursprünglich nur unter einem verhältnismäßig geringen Druck abgelagert ist und noch gar keine Zeit gehabt hat, sich dichter zu gruppieren, einigermaßen setzen wird, und daß er, bis er dazu die nötige Zeit gehabt haben wird, auch noch keineswegs diejenige Festigkeit erreichen wird, welche der natürlich abgelagerte Sand in einiger Tiefe in tausenden von Jahren erreicht hat.

Wenn demgegenüber Generaldirektor Williger in dem oben zitierten Aufsatz sich auf meine ebenfalls oben zitierten Gutachten beruft, und daraus folgern will, daß alle in nassem Zustande zur Absetzung gekommenen Sandschichten von vorne herein in denkbar dichtester Form abgelagert seien, und darum jeden weiteren auf ihnen ruhenden Druck ohne jede Kontraktion tragen könnten, so stimmt das durchaus nicht mit meinen Ausführungen und mit meinen bezüglichen

Ansichten überein. Auch in den Ausführungen des Oberbergrats Gräff ist davon nichts enthalten.

Ob und inwieweit der Sandversatz der Myslowitz-Grube sich allmählich setzen und von der oberen Flözscheibe, beziehungsweise vom Hangenden entfernen wird, und ob und inwieweit der Versatzsand der unteren Scheibe dem Drucke der Zimmerung der oberen Scheibe und der oberen Flözbeine widerstehen wird, das wird die Erfahrung lehren, und eine Schilderung der Abbauverhältnisse dieser oberen Flözscheibe wird darum noch interessanter sein, als die jetzt gegebene Beschreibung der Vorrichtung der unteren Scheibe.

Zur Volumenveränderung von durch den Bergbau abgetrockneten Sandschichten.

Erster Teil. *)

In den Nummern 23 und 25 des „Zentralblattes der Bauverwaltung“ (Berlin, den 22. und 29. März 1902) ist ein Aufsatz über „Die Einwirkung des Bergbaues im ober-schlesischen Bergrevier auf die Oberfläche, insbesondere auf Gebäude“ erschienen, in welchem sich der Verfasser, der Königliche Baurat E. Blau in Beuthen, im Gegensatz zu den in unserer Zeitschrift über denselben Gegenstand veröffentlichten beiden Aufsätzen (August-Heft 1900 und Januar-Heft 1902) sehr entschieden für eine Volumenverminderung der durch den Bergbau abgetrockneten Sandschichten ausspricht. Ich würde nach dem ganzen Inhalt des beregten Aufsatzes nicht daran denken, mich mit einer Widerlegung desselben zu beschäftigen, wenn nicht auf der zweiten Seite, Spalte 2, Zeile 6 von oben, auch ein von mir im Dezember 1897 abgegebenes und später veröffentlichtes Gutachten herangezogen und dessen Darlegungen als durch die Tatsachen schlagend widerlegt hingestellt wären. Ich habe, wie das aus dem nachstehenden Briefwechsel hervorgeht, vergeblich versucht, Herrn Baurat Blau zum Studium der vorliegenden Verhältnisse zu bewegen, damit er dann aufgrund dieser Studien seine irrtümlichen Angaben berichtigen könne; da Herr Baurat Blau das abgelehnt hat, bin ich gezwungen, selbst diese Berichtigung in die Hand zu nehmen. Ich muß das um so mehr tun, als Herr Baurat Blau in hiesiger Gegend ein beliebter Gutachter ist, und weil darum seine auf unrichtige Voraussetzungen und angeblich amtliche Benachrichtigungen gestützten Gutachten für die Bergbautreibenden nicht ohne Gefahr sind.

*) Maiheft 1902, S. 192 ff.

Was zunächst den vorerwähnten Schriftwechsel anlangt, so lautet derselbe wie folgt:

Zalenze, den 12. April 1902.

Hochgeehrter Herr Baurat!

Da Sie mir den von Ihnen verfaßten und in dem „Zentralblatt der Bauverwaltung“ veröffentlichten Aufsatz über „Die Einwirkung des Bergbaues im oberschlesischen Bergrevier auf die Oberfläche, insbesondere auf Gebäude“ selbst zugeschickt haben, bin ich genötigt, von demselben Kenntnis zu nehmen und auf denselben einzugehen, soweit er mich betrifft. Das ist der Fall, soweit er sich mit dem von mir veröffentlichten Gutachten beschäftigt.

Sie sagen, es sei aus bester amtlicher Quelle festgestellt, daß gerade auf der Eisenbahnstrecke bei der Cleophasgrube, auf der angeblich keine Senkungen durch Abtrocknung eingetreten sein sollen, im Laufe der Zeit, allerdings nicht plötzlich, sondern ganz allmählich und wiederholt, und zwar genau der Zeit des Abbaues entsprechend, Senkungen der Gleise eingetreten, die anfänglich zwar nur geringfügig waren, allmählich aber zugenommen und an der tiefsten Stelle 40 cm betragen haben.

Da wir alle auf der Eisenbahnstrecke veranlaßten Senkungen bezahlen müssen, so wissen wir sehr genau, wann und wo solche Senkungen entstehen, und wissen auch ferner sehr genau, daß durch mehr als 10 Jahre nach Inbetriebsetzung der Grube überhaupt keine Senkungen an der O.-S. Bahn im Felde der Cleophasgrube entstanden sind, und ebenso genau, daß bis zum heutigen Tage auf eine Entfernung von ca. 1000 m auf beiden Seiten der abtrocknenden Schachtanlage keine derartigen Senkungen entstanden sind, obwohl, wie der vielfache Augenschein das beweist, der Sand über den Flözen zum erheblichen Teile abgetrocknet ist. Wir wissen endlich, und das hat Ihnen die Eisenbahnverwaltung auch nur attestiert, daß infolge unseres Abbaus, und zwar an Stellen, wo die Diluvialformation wenig tief geht und kein Sand vorhanden ist, die Folgen dieses Abbaus sich um ein paar

Meter weiter, als der Sicherheitspfeiler beträgt, bis in den Eisenbahndamm hinein gezeigt haben. Man kann an diesen Stellen die dem Abbau folgenden Senkungen und deren Verbreiterung nach der Eisenbahn genau erkennen. Es hat sich also bei diesen Senkungen durchaus nicht um Abtrocknungserscheinungen des Gebirges, sondern um direkte Folgen des Abbaues gehandelt, und das hat Ihnen die Eisenbahnverwaltung auch nur mitgeteilt.

Da ich glaube, daß Ihnen selbst an der Erkenntnis der Wahrheit gelegen ist, und daß Sie nach Erkennung Ihres Irrtums nicht zögern werden, denselben zu berichtigen, so stelle ich Ihnen unsere Grubenrisse zur Einsicht zur Verfügung und bin auch bereit, Ihnen jede lokale Aufklärung zu verschaffen. Ich zweifle nicht daran, daß Sie zu der Einsicht kommen werden, daß Senkungen durch Abtrocknung auf dem Eisenbahndamm Cleophasgrube-Kattowitz nicht vorgekommen sind, und daß Sie dann Ihren Irrtum berichtigen werden.

Ich sehe Ihrer baldigen Gegenäußerung entgegen.

Hochachtungsvoll und ergebenst!
gez. Bernhardi.

Beuthen O.-S., den 1. Mai 1902.

Hochgeehrter Herr Bergrat!

Auf Ihr gefälliges Schreiben vom 12. v. M. erwidere ich Ihnen ergebenst, daß selbstverständlich auch mir lediglich an der Ermittlung der Wahrheit liegt, ich aber zu einer Berichtigung in dem von Ihnen gewünschten Sinne keinen Anlaß finden kann, da ich s. Z. — wie ich in Ihrer Gegenwart übrigens schon vor dem Ober-Landes-Gerichte in Breslau näher ausgeführt habe — tatsächlich von der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Kattowitz die amtliche Auskunft erhalten habe, daß auf der Strecke Schwientochlowitz-Kattowitz in km 184,9 bis 185,3 i. J. 1897 Risse im Parellelwege und von 1898 ab bis 1900 allmähliche Senkungen bis zu 0,40 m Tiefe im nördlichen Hauptgeleise eingetreten sind.

Das betreffende Schreiben schließt:

„Die Ursache dieser Senkungen dürfte unseres Erachtens nur auf die eingetretene Abtrocknung infolge der Wasserentziehung zurückzuführen sein“.

Genau also das, was ich gesagt habe!

Daß diese Strecke im Felde der Cleophasgrube liegt, ist mir u. a. auch in dem Prozesse Piwowarczyk-Giesche bekannt geworden.

Ich kann also nur annehmen, daß diese Senkungen, weil sie eben ganz allmähliche gewesen sind, und wahrscheinlich bei den gewöhnlichen Bahnunterhaltungsarbeiten ohne besondere Kosten mit beseitigt wurden, Ihnen unbekannt geblieben waren.

Ihre Zweifel daran, daß mir die Königliche Eisenbahndirektion eine derartige Auskunft erteilt habe, glaube ich hierdurch widerlegt zu haben; ev. steht Ihnen aber auch gern Einsichtnahme des Schriftwechsels zur Verfügung.

Hochachtungsvoll und ergebenst
gez. E. Blau, Kgl. Baurat.

Zalenze, den 7. Mai 1902.

Hochgeehrter Herr Baurat!

Da ich aus Ihrem geehrten Schreiben vom 1. Mai entnehmen muß, daß Sie weder Willens sind, sich über die Entstehung der im Jahre 1898 und folgenden auf der Oberschlesischen Eisenbahn im Felde der Cleophas-Grube stattgehabten Senkungen Aufklärung zu verschaffen, noch aufgrund dieser Aufklärungen Ihren in dem Zentralblatt der Bauverwaltung veröffentlichten Artikel zu berichtigen, so bleibt mir weiter nichts übrig, als diese Berichtigung selbst in die Hand zu nehmen. Sie werden wohl nichts dagegen haben, daß ich bei dieser Gelegenheit auch den zwischen uns geführten Schriftwechsel mit veröffentliche.

Bezüglich Ihrer in dem Schreiben vom 1. d. M. erwähnten zeugeneidlichen Vernehmung vor dem Oberlandesgericht in Breslau ist mir wohl in Erinnerung, daß Sie daselbst zur Bekräftigung Ihrer Aussagen von

einer amtlichen Auskunft der Kattowitzer Eisenbahndirektion gesprochen haben, Sie haben aber bei diesen Ihren Aussagen von den in dieser Auskunft enthaltenen nicht unwichtigen Worten — „Unseres Erachtens“ nichts erwähnt. Ihre Aussage würde allerdings einen etwas anderen Eindruck gemacht haben, wenn Sie diese Worte, die der Auskunft den ganzen amtlichen Charakter genommen hätten, mit vorgebracht hätten. Die nähere Beleuchtung dieser Weglassung in Ihrer Sachverständigen-Aussage und in dem Zeitungsartikel wird meine Aufgabe sein.

Hochachtungsvoll und ergebenst
gez. Bernhadi.

In dem erwähnten, unterm 29. Dezember 1897 abgegebenen Gutachten, welches sich mit angeblich durch die Ferdinand-Grube veranlaßten Schädigungen Kattowitzer Gebäude beschäftigte, hatte ich gegen andere Gutachter, worunter auch Herr Baurat Blau, auf die Verhältnisse der benachbarten Cleophas-Grube Bezug genommen und behauptet, daß gerade nach den auf dieser Grube gemachten Erfahrungen, welche in dem veröffentlichten Gutachten näher angeführt sind, die Hypothese von der Volumenverminderung des diluvialen Sandes durch die vom Bergbau veranlaßte Abtrocknung ein durch nichts begründeter Mythos sei.

Im Laufe des Jahres 1898, also nach Erstattung des besagten Gutachtens, fand nun aber in der Tat in einer Entfernung von mehr als 1500 m von den Schächten der Cleophas-Grube, als der Abbau an diesen Punkten sich der Bahn bis auf 30 m genähert hatte, und nachdem die dadurch veranlaßte Hauptsenkung der Oberfläche in geringer Entfernung von der Eisenbahn sichtbar und der räumliche und zeitliche Zusammenhang dieser Erscheinung mit dem Einsturz der das Flöz überlagernden Schichten deutlich erkennbar war, eine geringe Ausdehnung dieser Senkung auch auf den Bahndamm statt. Es handelte sich dabei um einen der im Wachsmannschen Aufsätze*) ausführlich geschilderten Fälle,

*) „Über die Einwirkung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues auf die Oberfläche“, August-Heft 1900 d. Z. d. O. B. u. H. V.

in welchen sich das Nebengebirge in das eigentliche Bruchterrain hineinschiebt, welches ihm nach seiner durch den Bruch veranlaßten Auflockerung nicht mehr den vorher vorhandenen Widerstand bietet. Die Grubenverwaltung erkannte den Schaden als durch ihren Bergbau veranlaßt an und bezahlte ihn. Zu irgend welcher näheren Auseinandersetzung über den Schadensvorgang mit der Eisenbahnverwaltung kam es dabei nicht. Wäre es vielleicht im Rechtsstreite zur Vorlegung der Grubenrisse gekommen, so hätten alle Sachverständigen den Zusammenhang der Senkung mit dem Pfeilerbruch zugeben müssen. Die Eisenbahnverwaltung selbst oder einer ihrer Beamten, welche, wie gesagt, die Grubenrisse nicht einsahen und darum auch keine genaue Kenntnis von den Ursachen des Bruches haben konnten, scheint sich freilich die Idee gebildet zu haben, daß die Senkung durch Abtrocknung des Gebirges erfolgt wäre; denn als Herr Baurat Blau zur Stützung seiner Theorie bei ihr anfragte, schrieb sie ihm nach seiner eigenen Mitteilung, daß ihres Erachtens diese bezügliche Senkung durch Wasserentziehung erfolgt sei. Daß nach dem Erachten der Bahnverwaltung die Senkung „nur“ auf die Abtrocknung zurückzuführen sein „dürfte“, ändert natürlich ebenfalls nichts an dem rein hypothetischen Charakter der ganzen Auskunft, wie er durch die Worte „unseres Erachtens“ unzweideutig gekennzeichnet ist.

Von dieser Mitteilung machte nun Herr Baurat Blau folgenden Gebrauch. Zunächst sagte er bei einer Sachverständigen-Vernehmung vor dem Ober-Landesgericht in Breslau zur Unterstützung seiner Behauptung, nach welcher ein Lazarett in Heiduk durch das Pumpen aus einem Brunnen Sprünge erhalten haben sollte, aus, er habe die amtliche Mitteilung von der Königlichen Eisenbahndirektion in Kattowitz, daß sich ihr Eisenbahndamm im Felde der Cleophas-Grube infolge von Abtrocknung durch den Bergbau gesenkt habe (wobei er die Wörter „unseres Erachtens“ wegließ), und ferner schrieb er in dem angezogenen Aufsätze im Zentralblatt der Bauverwaltung auf dessen 4. Spalte folgendes:

„Am schlagendsten wird des Verfassers Ansicht in dem erwähnten Gutachten“ (mein oben zitiertes Gutachten) „durch das von ihm selbst angeführte Beispiel der Cleophas-Grube bei Kattowitz widerlegt. „Hier lagen“, wie er selbst sagt, „alle Bedingungen zur Abtrocknung des die Oberschlesische Eisenbahn tragenden Gebirgskörpers vor, und hätte dieselbe unbedingt eine Senkung des Eisenbahnkörpers herbeiführen müssen, da in der Tat eine Abtrocknung der Diluvialschichten durch den Bergbau erfolgt ist.“ Eine solche Senkung sei aber trotz des 10 Jahre dauernden Betriebes nicht erfolgt.

„Es ist nun aber aus bester amtlicher Quelle festgestellt, daß gerade auf dieser Eisenbahnstrecke, auf der angeblich keine Senkungen eingetreten sind, im Laufe der Zeit, allerdings nicht plötzlich, sondern ganz allmählich und wiederholt, und zwar genau der Zeit des Abbaues entsprechend, Senkungen der Gleise eingetreten sind, die anfänglich zwar nur geringfügig waren (5 cm), allmählich aber zugenommen und an der tiefsten Stelle rund 40 cm betragen haben.“

Wenn die in Rede stehenden Senkungen vor der Abgabe meines in Sachen der Ferdinand-Grube erstatteten Gutachtens erfolgt wären, so hätte ich sie in diesem Gutachten mit gleichzeitiger Begründung derselben erwähnen können; so erfolgten sie aber, wie das Herr Baurat Blau recht gut wußte, da er sein Gutachten in Sachen der Ferdinand-Grube ebenfalls im Jahre 1897 abgegeben hatte, nach Erstattung dieses Gutachtens, und es fällt daher auf, daß er durch seine Darstellung den Glauben erweckt, ich hätte in meinem Gutachten diese mir bekannten Senkungen verschwiegen. Noch bedenklicher aber ist es, daß er die ihm von der Eisenbahnverwaltung gewordene Mitteilung, nach welcher „ihres Erachtens“ diese Senkungen von Wasserentziehungen herrühren sollen, als eine Feststellung aus bester amtlicher Quelle für diese Entstehung der Senkungen angibt. Die Eisenbahnverwaltung hat gar keine Veranlassung gehabt, die Entstehung der besagten Senkungen näher zu erforschen, sie hat sich aber gedacht, daß sie von Wasserentziehung her-

rühren „dürften“, und darum schreibt sie „ihres Erachtens“. Daß sie aber hinzusetzt, die Senkung sei der Zeit des Abbaues entsprechend erfolgt, hätte schon allein Herrn Baurat B l a u stutzig machen müssen, denn die Wasserentziehungen pflegen durchaus nicht der Zeit des Abbaues zu entsprechen, sondern treten in den meisten Fällen schon ein, wenn durch die Durchschneidung der bezüglichlichen wasserführenden Schichten beim Schachtabteufen oder durch irgend welche andere Eröffnung der Kommunikation mit dem Streckensystem der Grube den Wassern eine Abflußöffnung gewährt wird. Das ist auch auf der Cleophas-Grube der Fall gewesen. Millionen Kubikmeter Wasser wurden durch den Tiefbau der Cleophas-Grube den Sandschichten des Zalenzer Tales entzogen, noch ehe der erste Abbau des Cleophasflözes begann, und die Vorrichtung und der Abbau der Grube zog sich dicht unter den diluvialen Schichten durch mehr als ein Jahrzehnt und nach beiden Seiten auf mehr als 1500 m an der Bahn entlang, ohne daß die geringste Senkung an dem Bahnkörper zu spüren war. Das war gewiß ein ausschlaggebender Beweis dafür, daß durch die Abtrocknung dieser Schichten, die an vielen Stellen konstatiert wurde, eine Volumenverminderung derselben nicht eingetreten war, und am wenigsten wurde diese Erfahrung dadurch widerlegt, daß im Jahre 1898 die Folgen eines dicht an der Bahn geführten Abbaues, welcher mehr als 1500 m vom Schacht entfernt liegt, sich bis in den Bahnkörper hinein erstreckten. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß dieser Fall nur dadurch veranlaßt wurde, daß in der bezüglichlichen Gegend die Sandschichten, welche sonst das Zalenzer Tal in ziemlicher Tiefe ausfüllen und die Neigung zu einem mehr senkrechten Aufbruch haben, sich mehr verlieren, sodaß hier die Deckschichten der Kohlenformation mächtiger sind. Von einer Wasserentziehung, die durch den vorliegenden Bruch hätte veranlaßt sein können, war nicht die Rede. Die Pfeiler in der dortigen Gegend gehen trocken zu Bruche, weil die Deckschichten durch die schon viele Jahre alten Vorrichtungsarbeiten längst abgetrocknet sind. Das alles hätte Herr Baurat B l a u erfahren können, wenn er sich meinem Wunsche

entsprechend über die Gründe der vorliegenden Senkung hätte orientieren wollen. Er hat es vorgezogen, gestützt auf die erwähnte Mitteilung der Eisenbahnverwaltung, der er ganz gegen den Wortlaut derselben einen besten amtlichen Charakter zuspricht, diese Senkungen als eine schlagende Widerlegung meines Aufsatzes hinzustellen.

Was sich wohl Herr Baurat Blau überhaupt von der Bedeutung einer amtlichen Erklärung gegenüber der Deutung von naturwissenschaftlichen Tatsachen denkt? Eine staatliche Verwaltung kann wohl das Vorhandensein von Tatsachen, Senkungen von Eisenbahnkörpern und dergleichen, amtlich bescheinigen, aber sie kann die Gründe dieser Tatsachen nicht amtlich bescheinigen, und das hat die Kattowitzer Eisenbahndirektion im vorliegenden Falle auch gar nicht getan, denn sie hat nur erklärt, daß nach ihrem Erachten die Senkung eine Folge von Wasserentziehung gewesen sei. Daß Herr Baurat Blau dieses Erachten weggelassen und aus der Erklärung eine beste amtliche Quelle gemacht hat, das allein qualifiziert seine literarische Arbeit und auch seine Aussage als Sachverständiger hinreichend.

Was sonst den materiellen Wert dieser Arbeit anbetrifft, so möge nur ein Punkt derselben beleuchtet werden.

Unterm 12. Februar d. J. schrieb Herr Baurat Blau folgendes an mich:

Beuthen O.-S., den 12. Februar 1902.

Sehr geehrter Herr Berggrat!

Für die freundliche Übersendung des Abdrucks aus der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins*) sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank, muß Ihnen aber leider bekennen, daß ich trotzdem immer noch zu den Sachverständigen gehöre, welche die Abtrocknungslehre verfechten.

Meine Ansicht stützt sich vor allem darauf, daß Wasser und die an dessen Stelle tretende Luft unter

*) Es handelt sich um den Aufsatz im Januar-Heft 1902 „über Volumen-Veränderung von Sandschichten infolge ihrer Entwässerung“.

gleichem Druck ganz andere Volumina einnehmen. Sollten Sie diesen Gesichtspunkt nicht doch schließlich auch als richtig anerkennen müssen?

Interessant war es mir, aus einer Zuschrift zu ersehen, daß ich auch unter Ihren westfälischen Herren Fachgenossen einen Mitverfechter meiner Ansicht — im Gegensatz zu Herrn Oberbergrat Gr ä f f — habe, den Herrn Bergwerksdirektor Tri p p e in Dorstfeld bei Dortmund, der demnächst über dieselbe Sache einen Aufsatz zu veröffentlichen gedenkt.

Mit vorzüglicher Hochachtung verbleibe ich
 Euer Hochwohlgeboren
 ergebenster
 gez. E. B l a u, Kgl. Baurat.

P. S. Würden Sie mir die Gräffsche Abhandlung zur Durchsicht senden können? Im voraus dankend

D. O.

Die in diesem Schreiben (auf welches ich lediglich den Gräffschen Aufsatz mit der Bitte um Rückgabe übersandte) aufgestellte physikalische Theorie ist so merkwürdig, daß ich auf dieselbe nicht weiter eingehen konnte; am wenigsten konnte ich vermuten, daß der Schöpfer derselben sich auch literarisch auf diesem Felde versuchen werde. In seinem Artikel hat er sich nun allerdings wohl eines Besseren besonnen und hat sie durch eine gänzlich andere ersetzt. Er sagt nämlich am Ende der dritten Spalte seines Aufsatzes:

„Hiergegen mache ich geltend, daß es zwar richtig ist, daß lose geschütteter, trockener Sand durch Einspülen von Wasser tragfähiger und fester, unter Umständen auch sein Rauminhalt verringert wird. Dies beruht aber darauf, daß sich die festen Bestandteile, Quarzkörnchen, beim Einschlemmen dichter aneinander lagern. Da aber in Wirklichkeit und namentlich hier in Oberschlesien selten ganz reiner, d. h. nur aus Quarzkörnchen bestehender Sand vorkommt, derselbe vielmehr stets mit mehr oder weniger vielen erdigen, im Wasser teils chemisch, teils mechanisch

auflösbaren Bestandteilen vermengt ist, so wird das solchen wasserführenden Gebirgsschichten durch den Bergbau entzogene Wasser auch selten ganz rein und klar sein, es wird vielmehr die löslichen Bestandteile ausspülen, und die Folge ist dann eben ein Zusammenschrumpfen der nicht löslichen Bestandteile des Sandes.“

Das wagt Herr Baurat Blau, der noch kurz vorher in seinem oben wiedergegebenen Schreiben vom 12. Februar 1902 seine Ansicht vor allem darauf gestützt hat, „daß Wasser und die an dessen Stelle tretende Luft unter gleichem Druck ganz andere Volumina einnehmen“, zur Widerlegung eines Gutachtens zu schreiben, das ausdrücklich nur von der Entziehung von klaren Wassern spricht und das den Nachweis führt, daß die aus den diluvialen Sandschichten abgezogenen Wasser weder chemisch lösliche Stoffe mit sich führen könnten, noch mechanisch Verunreinigungen mit sich führten.

Der Eingang des bezüglichen Gutachtens (soweit es im August-Heft 1900 dieser Zeitschrift auf S. 323 ff. veröffentlicht ist) lautet nämlich:

„Daß ein durch längere Zeit im Innern der Erde sich fortbewegender Wasserstrom der Träger und der Veranlasser bedeutender Erdbewegungen sein kann, ist von der Wissenschaft längst erkannt und in der Praxis vielfach erwiesen. Das Wasser löst eben viele im Innern der Erde befindliche Stoffe wie Salz, Kalk, Gips u. s. w., und es ist nur die Frage eines Rechenexempels, wie viel Massen von solchen Stoffen eventuell dem Wasser einer Grube zugeführt werden und in jedem Kubikmeter von der Wasserhaltungsmaschine mit gehoben werden. Auf solchem Wege können natürlich in größerer Entfernung vom Grubenbau Hohlräume veranlaßt werden, die dann zu späteren Bewegungen der Oberfläche Veranlassung geben können.

Sand und Ton gehören aber nicht zu den Massen, welche von den Grubenwassern gelöst werden können, dieselben können nur bei starken Strömungen mechanisch fortgeführt werden. Aber das kleinste Filter, wie es eine

Sandschicht von wenigen Fuß abgibt, genügt, um den trübsten Wasserstrom abzuklären und die in ihm suspendiert enthaltenen Schlammteilchen aufzuhalten. Das beweisen die Filteranlagen unserer großen Wasserversorgungen, das beweist aber auch die Behandlung, durch welche der oberschlesische Bergmann die Gefahren der sogenannten Kurzawka, des schwimmenden Gebirges, bekämpft, indem er durch Heu- oder Strohfilter den Sand aufhält und das geklärte Wasser unschädlich ablaufen läßt etc. etc.“

Hiermit betrachte ich die angezogene Arbeit und die angezogenen Gutachten des Herrn Baurat Blau für erledigt und muß ihm anheimgen, sich mit seinen im Wasser teils chemisch, teils mechanisch auflösbaren Bestandteilen des oberschlesischen Sandes weiter zu beschäftigen.

Zweiter Teil. *)

Auf meinen im letzten Mai-Heft dieser Zeitschrift unter vorstehender Überschrift veröffentlichten Artikel hat Herr Baurat Blau in No. 49 des „Centralblattes der Bauverwaltung“, Seite 303, wie folgt geantwortet:

„Die Einwirkung des Bergbaues auf die Erdoberfläche. Unter Bezugnahme auf meine in No. 23 und 25 (S. 137 und 154) d. Bl. abgedruckte Abhandlung über die Einwirkung des Bergbaues im Oberschlesischen Bergrevier auf die Oberfläche, insbesondere auf Gebäude, und die darin (S. 138) verfochtene Ansicht, daß wasserführende Sandschichten beim Abtrocknen ihr Volumen vermindern, hat der Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft G. v. Giesches Erben, Herr Bergat Bernhardt in Zalenze, im Maiheft der Zeitschrift des unter seiner Leitung stehenden Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins einen zwischen uns geführten Briefwechsel veröffentlicht und eine angebliche Berichtigung meiner Abhandlung gebracht.

*) Juliheft 1902, S. 272 ff.

Diese geht dahin, ich hätte es unterlassen anzuführen, daß in dem Falle der Oberschlesischen Eisenbahn es lediglich Ansicht der Kgl. Eisenbahndirektion in Kattowitz gewesen sei, daß die eingetretenen Geleisesenkungen auf Abtrocknung durch den Bergbau zurückzuführen seien. Damit sei noch nicht amtlich festgestellt, daß es sich wirklich so verhalte. Im übrigen bestehe ein Widerspruch zwischen den verschiedenen von mir gegebenen Begründungen für die Richtigkeit meiner Ansicht.

Die zur Erörterung stehende, von mir angeregte, auch für den Bautechniker sehr wichtige Frage ist: Vermindern wasserführende, unter Gebirgsdruck stehende Sandschichten dadurch, daß ihnen das Wasser entzogen wird, ihr Volumen, oder nicht?

Meines Erachtens ist solche Volumenverminderung eine Folge einfacher Naturgesetze und beruht einmal darauf, daß das Wasser dem nirgends aus ganz unlöslichen Bestandteilen zusammengesetzten Sande solche entzieht, andererseits aber auch auf der verschiedenen Einwirkung, welche der Druck darüber lastender Gebirgsschichten auf die von Wasser gesättigten Schichten gegenüber solchen hat, denen das Wasser entzogen ist. Jedes Sandkorn ist in einer von Wasser gesättigten Schicht von einer, wenn auch noch so kleinen Hülle von Wasser umgeben, denn Wasser benetzt die Quarzkörner allseitig. Werden nun durch Wasserentziehung diese feinen Zwischenräume unter Druck vom Wasser befreit, so tritt zwar, wie auch Herr Bernhardt annimmt, an deren Stelle Luft, diese aber kann, unter gleichem Druck stehend, nicht denselben Raum ausfüllen, den vorher das Wasser ausfüllte, es muß also, solange die wasserführende Sandschicht unter Druck steht, eine Zusammendrückung der Sandschicht erfolgen, die sich, je nach der Mächtigkeit derselben, sehr wohl in Bewegungen auch an der Oberfläche zeigen kann.

Auch im Bauwesen werden sicher hierüber schon häufig Beobachtungen angestellt sein. Ich bitte hiermit die Fachgenossen, mich durch Mitteilung von solchen in

dem Kampfe gegen die von einigen Bergsachverständigen immer noch verfochtene Ansicht, Wasserentziehung führe keine Schrumpfung der Sandschichten herbei, zu unterstützen.

Beuthen O.-S.

E. Blau, Königl. Baurat.“

Da in dieser Erwiderung Herr Baurat Blau meine im Mai-Heft veröffentlichte Berichtigung seiner ersten im „Centralblatt der Bauverwaltung“ veröffentlichten Ausführungen nur eine „angebliche“ Berichtigung nennt und offenbar nach wie vor das in Betracht kommende Schreiben der Königlichen Eisenbahn-Direktion zu Kattowitz als „amtliche Feststellung“ der von ihm behaupteten Senkungen infolge von Abtrocknung ansieht, habe ich behufs authentischer Klarstellung der damaligen Äußerung an die genannte Eisenbahn-Direktion folgendes Schreiben gerichtet:

„Kattowitz, den 30. Juni 1902.

Oberschlesischer

Berg- und Hüttenmännischer Verein.

J.-No. A. 1638.

Betrifft Senkungen auf der Eisenbahnstrecke
Schwientochlowitz-Kattowitz im Felde der
Cleophasgrube.

Der Königlichen Eisenbahn-Direktion sind die Artikel in Sachen der Volumen-Veränderung von durch den Bergbau abgetrockneten Sandschichten bekannt, welche der ergebenst Unterzeichnete sowie Herr Baurat Blau einerseits in der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ (Hefte für August 1900, Januar 1902 und Mai 1902) und andererseits im „Centralblatt der Bauverwaltung“ (Nummern 23, 25 und 49 des Jahrgangs 1902) veröffentlicht haben. In diesen Artikeln spielt die Frage eine große Rolle, ob einige Senkungen, welche auf der Eisenbahnstrecke Schwientochlowitz-Kattowitz von 1898—1900 vorgekommen sind, Abtrocknungserscheinungen des Gebirges sind, wie Herr Baurat Blau behauptet, oder direkte Folgen des Abbaues, wie der Unterzeichnete behauptet.

Herr Baurat Blau hat nun zur Begründung seiner Behauptung angeführt, daß die von ihm verfochtene Ursache der Abtrocknung „aus bester amtlicher Quelle festgestellt“ sei, und zwar durch eine ihm von der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Kattowitz zugegangene „amtliche Auskunft“ über die in Rede stehenden Senkungen, bzw. durch den Schlußsatz des betreffenden Schreibens der Eisenbahn-Direktion, welcher wie folgt laute:

„Die Ursache dieser Senkungen dürfte unseres Erachtens nur auf die eingetretene Abtrocknung infolge der Wasserentziehung zurückzuführen sein.“

Obwohl eigentlich schon der Wortlaut dieses Satzes jeden unbefangenen Leser sofort erkennen läßt, daß es sich hierbei in keiner Weise um eine eisenbahnseitige „amtliche Feststellung“ der Ursache für die vorgekommenen Senkungen handelt, sondern lediglich um die verhältnismäßig irrelevante, zusätzliche Äußerung einer Ansicht, Meinung, Hypothese (eines „Erachtens“) darüber, sehe ich mich doch durch die letzte Auslassung des Herrn Baurats Blau, welche von einer nur „angeblichen“ Berichtigung meinerseits seiner unrichtigen Verwertung der ihm eisenbahnseitig zugegangenen Auskunft spricht, veranlaßt, die Königliche Eisenbahn-Direktion um eine gefällige authentische Interpretation Ihres damaligen Schreibens ganz ergebenst zu bitten.

Da die Frage, ob durch bloße Abtrocknung von Sandschichten durch den Bergbau Senkungen dieser Schichten verursacht werden können oder nicht, von großer allgemeiner Bedeutung ist, ist die vorstehend von der Königlichen Eisenbahn-Direktion erbetene authentische Bestätigung, daß mit Ihrer Herr Baurat Blau erteilten Auskunft keinerlei „amtliche Feststellung“ über die Ursache der in Rede stehenden Senkungen gegeben ist, nicht nur von Wichtigkeit für die Polemik zwischen Herrn Blau und mir, sondern noch weit mehr für die gesamten bergbaulichen Interessen unseres Industriebezirks.

Da ich in wenigen Tagen einen mehrwöchentlichen Urlaub antrete und vorher noch, wenn irgend möglich, aufgrund der von mir erbetenen Auskunft die erforderliche Berichtigung der Blauschen Behauptung dem „Centralblatt der Bauverwaltung“ einschicken möchte, erlaube ich mir um eine gefällige möglichst baldige Antwort ganz ergebenst zu bitten.

Für die gefälligen Bemühungen zum voraus verbindlichst dankend, zeichne ich

mit vorzüglicher Hochachtung

ganz ergebenst

Der Vorsitzende

des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen

Vereins

gez. Bernhardi.

An

die Königliche Eisenbahn-

Direktion

Kattowitz.“

Auf dieses Schreiben ging nachstehende Antwort der Eisenbahn-Direktion ein:

„Kattowitz, den 2. Juli 1902.

Königliche Eisenbahndirektion.

Geschäftszeichen: B. 4468. ¹⁰.

Zum gefälligen Schreiben vom 30. Juni 1902,

J.-No. A. 1638.

Unser Schreiben vom 19. Oktober 1900 an den Kreisbauinspektor, Baurat Blau, in Beuthen ist auf die Anfrage des genannten Beamten erfolgt, ob eisenbahnseitig etwa durch Nivellements festgestellt sei, daß auf den von ihm bezeichneten Strecken zwischen Kattowitz und Schwientochlowitz tatsächlich keine Senkungen stattgefunden haben. Das Schreiben hat den in Abschrift beigefügten Wortlaut.

Wenn auch die Schlußbemerkung dieses Schreibens auf den Wunsch des Herrn Blau eingeht, eine Meinung über die Ursachen der Senkungen zu äußern, so können

wir darin jedoch keinesfalls eine amtliche Feststellung der Ursachen erblicken, da diese Meinung durch Tatsachen nicht unterstützt ist und sich nur der damals mehrfach vertretenen Ansicht anschließt.

Eine amtliche Feststellung der Ursachen der Senkungen hat also unsererseits nicht stattgefunden.

gez. Graaf.

An

den Vorsitzenden des Oberschlesischen
Berg- und Hüttenmännischen Vereins
Herrn Bergrat Bernhardi
Hochwohlgeboren
Zalenze.“

Abschrift!

„Kattowitz, den 19. Oktober 1900.

Königliche Eisenbahndirektion.

Geschäftszeichen: B. 5828. F.

Zum Schreiben vom 25. v. M.

No. 1448.

Auf der Eisenbahnstrecke Schwientochlowitz-Kattowitz wurden im Herbst 1897 zwischen km 185,0/1 in dem südlich neben der Eisenbahn gelegenen Kulturwege Längsrisse von 1 bis 5 cm Breite bemerkt, welche bis 1,0 m Tiefe hatten.

Im Februar 1898 wurden in dem nördlichen Hauptgleise daselbst geringe Senkungen beobachtet, welche im März wieder angehoben worden sind.

Im Januar 1899 wurde dieselbe Senkung auf eine Länge von 150 m bis zu 5 cm Tiefe wahrgenommen und nach 6 Monaten im Juni 1899 zeigte sich die Senkung auf eine Länge von 200 m und ebenso im Dezember des vorigen Jahres.

Im Juni und Juli dieses Jahres wurde die Senkung zwischen km 184,9/185,3, also auf eine Länge von 400 m wahrgenommen. Die Senkungen haben innerhalb $2\frac{1}{2}$ Jahren an der tiefsten Stelle rund 40 cm erreicht.

Die Ursachen der Senkungen dürften unseres Erachtens nur auf die eingetretene Abtrocknung infolge der Wasserentziehung zurückzuführen sein.

Unterschrift.

An
die Königliche Kreisbauinspektion
Beuthen O.-S.

B. 4468. 10.“

Durch vorstehende Antwort der Königlichen Eisenbahn-Direktion vom 2. Juli d. J. ist nunmehr in authentischer Weise festgestellt, daß sich Herr Baurat B l a u fälschlich auf eine „amtliche Feststellung“ der Senkungs-Ursachen durch die Königliche Eisenbahn-Direktion zu Kattowitz berufen hat, und daß er in keiner Weise hierzu berechtigt war.

Auf die übrigen, sachlich wertlosen Ausführungen des Herrn B l a u in seiner obigen Antwort einzugehen, habe ich keine Veranlassung.

Kattowitz, den 4. Juli 1902.

gez. Bernhardt.

Dislokations-Erscheinungen an der Oberfläche in der Nachbarschaft der zum Sandspülungsverfahren hergestellten Sandgewinnungslöcher.*)

Fast in allen Aufsätzen, welche von der Erdbewegung handeln, die dem Kohlenabbau zu folgen pflegt, ist auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam gemacht, daß in weiterer Entfernung von dem eigentlichen Senkungsgebiet sich im Tagesgebirge Spalten zu bilden pflegen, die manchmal sogar über den reichlich angenommenen Böschungswinkel hinausgehen, und bei denen man häufig eine eigentliche Senkung der Oberfläche nicht verfolgen kann. Sie genügen aber, um in Gebäuden Sprünge zu veranlassen, und sind die häufige Quelle von Entschädigungsansprüchen. Sehr häufig machen diese Sprünge, an denen die Erdoberfläche auf beiden Seiten gleich hoch geblieben ist, den Eindruck eines stattgehabten Seitenschubs. Die mir bekannten Erklärungsversuche dieser Erscheinungen gehen nicht dahin, daß dieselben von einem Mitsinken des bezüglichen zwischen diesen Sprüngen und dem eigentlichen Senkungsgebiet befindlichen Gebirgskörpers herrühren, sondern sie versuchen dieselben als Folgeerscheinungen der im unverritzten Gebirge vorhandenen Spannungen zu erklären, welche einen mit Horizontalbewegung verbundenen Gebirgsschub zur Folge haben, sobald der Zusammenhang des Gebirges auf der einen Seite unterbrochen wird, wodurch der von dieser Seite vorhandene Gegendruck aufhört.

Eine gleiche Erscheinung ist nun in der Umgegend derjenigen trichterförmigen Sandlöcher zu beobachten, welche zur Gewinnung des zum Sandversatz benutzten Sandes gegen-

*) Oktoberheft 1903, S. 446.

wärtig an vielen Punkten Oberschlesiens hergestellt werden. Auch wenn die Wände dieser Trichter mit 45° und flacher abgebösch sind, ziehen sich doch häufig konzentrische Sprünge von bis zu einem Dezimeter Weite um sie herum in Entfernungen von bis zu 10 m von der Kante des Trichters. Der zwischen diesen Sprüngen und dem Trichter liegende Gebirgsteil ist noch weit davon entfernt, abzurutschen; man sieht an demselben keinerlei Senkung und kann auf ihm herumgehen, aber eine kleine Horizontalverschiebung liegt an der Stelle der Sprünge unbedingt vor, und es ist wohl nicht zweifelhaft, daß es sich bei dieser Sprungbildung um ganz ähnliche Verhältnisse handelt, wie bei den Sprüngen, welche die durch den Bergbau veranlaßten Senkungsgebiete in weiterer Entfernung zu umgeben pflegen. Und auch wohl um ähnliche Erscheinungen, wie bei dem Kohlenabbau in größerer Tiefe, die für den Bergmann häufig so unangenehme und gefährliche Folgen haben, indem sich bei frisch aufgefahrenen Strecken das vorher ganz feste Kohl an den Stößen plötzlich ablöst. Die Unterbrechung der inneren Spannung des Gebirges bringt Ausdehnungen und Verschiebungen hervor, die sich nicht direkt auf die Schwere der Schichten und auf die Gravitationskraft der Erde zurückführen lassen, und die auch darum keineswegs immer von einer Bewegung nach der Tiefe zu begleitet sein müssen.

Über die Trinkwasser-Beschaffung im oberschlesischen Industrieviere.*)

Die Klagen über Mangel an Trinkwasser haben sich im oberschlesischen Industrieviere während dieses Spätsommers und Herbstes wieder vielfach erhoben, und obwohl dieselben Klagen jetzt auch in vielen anderen Gegenden laut geworden sind, in denen gar kein Bergbau umgeht, hat man es doch bei uns nicht unterlassen, die allerdings an vielen Punkten stark verminderte Wasserführung der Brunnen lediglich dem Bergbau in die Schuhe zu schieben, ohne zu berücksichtigen, daß die anormal trockene und heiße Witterung dieses Jahres ein tief gehendes Austrocknen der oberen Erdschichten zur sicheren Folge haben mußte. Es wird niemals bestritten werden können, daß ein Bergbau, wie der oberschlesische, in vielen Fällen eine Trockenlegung der Brunnen zur Folge gehabt hat und zur Folge haben muß; aber gerade weil man in hiesiger Gegend geneigt ist, jeden Wassermangel als eine Folge des Bergbaues anzusehen, so empfiehlt es sich, dieser Frage, der Frage der Trinkwasserbeschaffung und der Anlegung von Brunnen im Industrieviere, etwas näher zu treten.

Wie das in der Bergmannstags-Festschrift über die Wasserlösung der Gruben der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben näher auseinandergesetzt ist, verhalten sich die verschiedenen im oberschlesischen Industrieviere auftretenden Gebirgsschichten in Bezug auf ihren Wassergehalt und in Bezug auf die Wasserzirkulation in ihnen in ganz verschiedener Weise.

Ein Teil dieser Gebirgsschichten, das sind namentlich alle mehr tonigen Schichten, also der ganze Schiefertouren

*) Dezember-Heft 1892, S. 445 ff.

Steinkohlen-Formation, die mehr tonigen Schichten der Trias, wie der Sohlenstein unseres Beuthener Muschelkalkes und die roten Letten des Buntsandsteins, und endlich die Bänder-tone und der Geschiebelehm des nordischen Diluviums, sind wasserfrei und lassen auch keinerlei Wasserzirkulation in sich zu. Wo diese Schichten zu Tage gehen, da läuft das Regenwasser einfach ab, und wenn ein Brunnen in diesen Schichten abgeteuft wird, da ist er trocken, beziehungsweise das etwa von oben hineinlaufende Regenwasser wird schnell genug ausgeschöpft, er hat dann eben nur den Charakter einer Cisterne. Nicht viel besser sind die Sandsteine der Steinkohlen-Formation; wo dieselben durch Sprünge nicht zerklüftet sind, lassen sie ebenfalls nur eine geringe Wasserzirkulation zu. In den Kohlenflözen selbst pflegt zwar die Wasseraufnahmefähigkeit und die Wasserzirkulation eine stärkere zu sein, aber das Wasser sättigt sich in denselben schnell mit den aus der Zersetzung des Schwefelkieses her-rührenden schwefelsauren Eisenverbindungen und wird dadurch unbrauchbar.

Aus diesen Ausführungen geht zunächst hervor, daß überall, wo die geognostischen Karten das Anstehen der Steinkohlen-Formation bis zu Tage ergeben, die Aussichten auf die Errichtung guter Trinkwasserbrunnen verhältnismäßig schlechte sind. Unsere Voreltern haben das auch experimentell schnell genug herausgefunden. Obwohl der Ackerboden, den die anstehende Steinkohlen-Formation bei uns ergibt, entschieden zu den besseren gehört, haben sie doch vorgezogen, ihre Ansiedelungen viel mehr auf dem schlechten sandigen Diluvialboden zu etablieren, wo sie eben bessere Aussichten auf Trinkwasserbeschaffung hatten, und große Flächen der anstehenden Kohlen-Formation sind früher ganz unbesiedelt geblieben. Hierher gehört z. B. der große Kattowitz-Myslowitzer Wald und ein erheblicher Teil des mit ihm zusammenhängenden Waldkomplexes von Pleß und Radoschau-Kochlowitz, auch vielleicht der Beuthener Schwarzwald.

Die Diluvial-Formation ist allerdings im allgemeinen für die Anlegung von Brunnen eine günstige, aber doch nur soweit sie aus gröberen Sandschichten besteht. Je fein-

körniger die Schichten werden, desto geringer ist auch bei ihnen der Wassergehalt und die Wasserzirkulation. Geradezu gefürchtet ist von den Brunnenmachern die den Übergang zu den Tonschichten bildende ideale Kurzawka. Dieselbe enthält wohl Wasser, setzt aber dem Brunnenabteufen große Schwierigkeiten entgegen und gibt kein klares Wasser ab. Ein in ihr niedergebrachter Brunnen bleibt daher stets ein schlechter. Das Vorkommen von Kurzawka wie von den mehr tonigen Schichten des Diluviums durchkreuzt an nicht wenigen Stellen, wie z. B. nicht selten innerhalb der Stadt Kattowitz, die Hoffnungen, welche man sonst im nordischen Diluvium in Bezug auf die Wasserführung der zu etablierenden Brunnen zu hegen berechtigt ist.

So schädlich nun häufig das Vorkommen derartiger toniger Schichten gegenüber der Wasserbeschaffung wirken kann, einen ebenso günstigen Einfluß kann dasselbe in anderen besonderen Fällen ausüben, und zwar sind es namentlich die regulär gelagerten und zur Muldenbildung neigenden Schichten des Bändertones, welche vielfach diesen Einfluß ausüben.

Der Bänderton, der als Zinkhüttenvorlageton an mehreren Punkten in Abbau begriffen ist, bildet bei Rosdzin-Schoppinitz, woselbst sein Ausgehendes sich ungefähr an die Rechte-Oder-Ufer Bahn und deren Schoppinitzer Bahnhof anschließt, nach Süden einfallend eine große Mulde. Der südliche Gegenflügel der Mulde scheint sich südlich von Wilhelminehütte und der Kattowitz-Myslowitzer Chaussee direkt an die anstehenden Schichten der Steinkohlen-Formation anzuschließen. Das Innere der Mulde ist mit groben Sandschichten angefüllt, im übrigen geht das Tiefste der Bändertonmulde kaum unter 15 m saigere Tiefe hinunter. Auch scheinen innerhalb der Mulde mehrfache Spezialsättel vorzukommen. Unter dieser Bändertonmulde geht nun jetzt seit 30 Jahren der sehr bedeutende Bergbau der kons. Giesche-Grube um.

Flöze von 6 und 8 m Mächtigkeit sind unter ihr an vielen Punkten zu Bruche gebaut, und mehr als 10 Millionen Kubikmeter Kohlen sind unter ihr herausgenommen, was natürlich die Oberfläche in sehr bedeutende Mitleidenschaft

gezogen hat. Teils sind tiefe Brüche entstanden, teils ausgedehnte Senkungen. Man würde nun glauben müssen, daß unter solchen Verhältnissen auf diesem Terrain alle Brunnen längst ihr Wasser verloren haben müßten, und Verfasser dieses hatte auch, in der Annahme, daß die Wilhelminehütte durch den um sie und unter ihr umgehenden Kohlenabbau sicher in kurzer Zeit das Wasser ihrer wenigen Brunnen verlieren müßte, bereits vor 18 Jahren eine Wasserleitung, welche durch in der Grube aufgefangenes Wasser aus den diluvialen Schichten gespeist wird, zur Versorgung dieser Hütte und der großen dabei gelegenen Kolonie angelegt. Jetzt geht der Bergbau mehr als 20 Jahre dort um, und der Hauptbrunnen der Wilhelminehütte hat sein Wasser in fast unveränderter Menge und guter Qualität beibehalten. Das Wasser-Reservoir und die Regenwasserauffangungsfläche, welche die dort für die Gebäude und Wege belassenen Sicherheitspfeiler bilden, in welchen also die Bändertonschicht noch ungestört ansteht, scheinen eben groß genug für die Bedürfnisse zu sein. Im übrigen steht rechnerisch die Sache folgendermaßen: Das nicht zu Brüche gebaute Terrain der hier vorliegenden Sicherheitspfeiler mag etwa 5 ha groß sein. Unter der Annahme, daß der vorliegende Brunnen sämtliche auf dieser Fläche fallenden und von den oberen Sandschichten aufgenommenen Regenwasser mit etwa $\frac{1}{2}$ cbm pro Quadratmeter Fläche und Jahr löst, würde er einen Zufluß von 25 000 cbm im Jahre oder etwa 70 cbm am Tage besitzen. Der Verfasser glaubt, daß trotz der zahlreichen Bevölkerung der Kolonie das aus dem Brunnen entnommene Wasser lange nicht so viel ausmacht, denn in allen denjenigen Fällen, in denen das Wasser mit Kannen aus einiger Entfernung geholt werden muß, ist der Wasserbedarf der Haushaltungen viel geringer, als man glaubt.

Ein ganz ähnlicher Brunnen auf der sogenannten Baduraschen Stelle (Ecke Chaussee Kattowitz—Myslowitz-Chaussee Rosdzin), dessen Wassergehalt ebenfalls lediglich durch die ihn unterteufende Bändertonschicht gesammelt und geschützt wird, versorgt die ganze Kolonie Bagno—

Rosdzin, in deren Nachbarschaft der Bergbau ebenfalls schon seit 30 Jahren umgeht.

Solche Fälle, in denen mitten auf dem Felde von im lebhaften Betrieb befindlichen Steinkohlengruben, geschützt durch unterlagernde Tonschichten, sich mehr oder weniger große Wasser-Reservoirs im Sande erhalten, sind viel häufiger, als man glaubt, ja es kommen auch Fälle vor, in denen ein durch den Bergbau vollkommen zerrüttetes und ursprünglich abgetrocknetes Gebirge sich wieder so zusammensetzt, daß sich die an der Oberfläche vorhandenen Sandschichten von neuem mit Wasser sättigen und damit die ausreichende Vorbedingung eines Brunnens abgeben.

Leider geschieht in Oberschlesien viel zu wenig für die Aufsuchung von solchen Brunnengelegenheiten. Wenn sich an einer Stelle das Wasser verloren hat, oder wenn an einer Stelle ein Brunnen erfolglos abgeteuft worden ist, dann heißt es gleich: das Dorf ist durch den Bergbau trocken gelegt, hier ist mit einer Brunnenanlage nichts zu machen. Das mag allenfalls beim Muschelkalk, zu welchem wir später kommen werden, seine Gültigkeit haben, bei dem Diluvium mit seiner so äußerst unregelmäßigen Lagerung gilt es entschieden nicht. Vielfache Erfahrungen des Bergbaues haben gelehrt, daß man häufig auf zwei ganz nahe an einander belegenen Punkten im Diluvium (siehe Guido-Grube) auf dem einen ohne besondere Schwierigkeiten und Wasserzuffüsse tiefe Schächte abteufen kann, während man auf dem anderen vergeblich niederzukommen sucht. So ist es auch mit den Brunnen. Überall, wo man nur einigermaßen mächtige, zu Tage ausgehende Sandschichten hat, da soll man trotz des in der Nähe umgehenden Bergbaues mit dem Brunnenabteufen nicht verzagen. Man wird, wenn man fleißig sucht, gewiß hier und da kleinere oder größere Wasserreservoirs finden, die fort und fort von den Atmosphärien gespeist werden und dauernd gutes Wasser in mehr oder weniger großen Mengen geben. Hierbei muß immer darauf aufmerksam gemacht werden, daß man an Punkten, welche an der Erdoberfläche einen ganz trockenen Eindruck machen, — den machen sie eben, weil an ihnen

das Regenwasser von der Erde aufgenommen wird, — größere Aussichten hat, in der Tiefe Wasser zu finden, als an den sogenannten nassen Stellen, das sind eben diejenigen Punkte, wo das Regenwasser nicht in die Tiefe dringen kann. Die Größe der so zu findenden Wassermengen wird ja allerdings stets von der Ausdehnung derjenigen Fläche abhängen, von denen die Atmosphärlilien dem Sammelreservoir zugeführt werden, und dieselbe kann daher in vielen Fällen nur eine mäßige sein, und den Anforderungen, die an den Brunnen gestellt werden, nicht entsprechen. Namentlich kommt der im nachstehenden geschilderte Fall häufig genug vor. Irgend ein Dorf oder eine Kolonie bestand vor 40 Jahren aus 5 oder 6 Gehöften und hatte 2 oder 3 für die damalige Bevölkerung ausreichende Brunnen, welche einer ein paar Morgen großen Sandeinlagerung auf der Steinkohlen- oder Muschelkalk-Formation ihre Entstehung und Speisung verdanken. In den verflossenen 40 Jahren verzehnfacht sich aber die Bevölkerung der Ortschaft, 40—50 große Arbeiterhäuser im Orte werden gebaut und vielleicht auch noch 2 oder 3 Brunnen werden abgeteuft. Da fängt der Wasserspiegel der Brunnen an zu sinken, weil eben mehr Wasser geschöpft wird, als den Sandschichten zuläuft, und auf einmal in einem trockenen Sommer tritt großer Wassermangel ein. Dann ist natürlich der Bergbau daran schuld gewesen, und die Behörden halten sich für verpflichtet, denselben zum Ersatz der vermeintlichen Schädigung heranzuziehen.

Ganz anders wie das Diluvium verhält sich in Bezug auf Wasserführung die Muschelkalk-Formation. Zum größten Teile besteht dieselbe bei uns aus stark zerklüftetem Kalk und Dolomitschichten, welche von Natur einen hohen Wassergehalt haben und die Wasserzirkulation auf große Entfernungen ohne großen Widerstand zulassen.

Die Folge dieser Eigenschaften ist für eine vorwiegend aus den Schichten der Muschelkalk-Formation gebildete Gegend ohne Bergbaubetrieb ein verhältnismäßig regelmäßiger, von den tiefsten Taleinschnitten, in welchen der Wassertüberfluß als Quellwasser abläuft, nach dem Innern

der Oberflächenerhebungen sehr flach ansteigender Wasserspiegel.

Über diesem Wasserspiegel erhalten die Brunnen kein Wasser, so daß also auf hoch über Taleinschnitten gelegenen Muschelkalkplateaus die Brunnen sehr tief werden. Aber sobald der Wasserspiegel erreicht ist, schöpfen die Brunnen gewissermaßen aus einem unendlich großen Reservoir, und es ist in der eingangs angezogenen Arbeit des Verfassers in ausführlicher Weise geschildert, welche Mühe es dem Bergbau gekostet hat, den Wasserspiegel der Beuthener Muschelkalkmulde allmählich zu erniedrigen und dadurch die Erzlagerstätten derselben zugänglich zu machen.

Aus dieser Deduktion ergibt sich aber für die Wasserversorgung der auf dem Muschelkalk belegenen Ortschaften folgendes: Wenn nicht etwa partielle Einlagerungen von Diluvial-Schichten bei ihnen vorhanden sind, welche natürlich alsbald das ganze Bild verändern, so hört für solche Ortschaften, sobald einmal der Wasserspiegel aus irgend welchen Gründen für eine gewöhnliche Brunnenanlage zu tief ist oder zu tief gelegt wird, und das ist, wo der Bergbau eingewirkt hat, die Regel, die Versorgung durch einzelne Haushaltsbrunnen auf. Es beginnt das natürliche Reich der zentralisierten Wasserversorgungen mit einer Pumpstation und Wasserleitung, und zwar sind die Vorbedingungen derselben deshalb recht günstige, weil die Wasser aus dem Muschelkalk, auch wenn sie aus größerer Tiefe gehoben werden, süß bleiben, und weil auch große Mengen solcher Wasser fast an jeder beliebigen Stelle aus dem Muschelkalk gehoben werden können, wenn man nur eben bis zur nötigen Tiefe heruntergeht.

Natürlich wird man in sehr vielen Fällen in der Lage sein, aus den im Muschelkalk bauenden Erzgruben beliebige Mengen von an sich gutem, wenn auch etwas hartem Trinkwasser zu heben. Sache der Detailüberlegung in jedem einzelnen Falle muß es sein, in welcher Weise man die zum Trinkwasser bestimmten Mengen von der Verunreinigung durch den Grubenschmutz, fauliges Holz, in Oxydation begriffene Schwefelmetalle etc. zu schützen hat.

Ich komme nun schließlich zu der Wasserversorgung derjenigen Ortschaften, welche auf wasserdichtem Gebirge liegen, für unser Gebiet also auf anstehender Steinkohlen-Formation, oder auf tertiären oder auf diluvialen Tonschichten. Es mag zunächst den Anschein haben, daß auch diese Ortschaften von Natur durchaus auf künstliche Wasserleitungen von größeren Entfernungen her angewiesen sind, wie ja auch eingangs nachgewiesen wurde, daß solche Terrains früher eben wegen ihres natürlichen Wassermangels von Ansiedelungen frei geblieben sind. In neuester Zeit hat sich aber an vielen Punkten doch für solche Gegenden ein anderes Verhältnis herausgebildet. Sie sind eben jetzt auch vielfach besiedelt worden, und die Einwohner dieser Siedelungen decken ihren Wasserbedarf aus den natürlichen Ansammlungen des Wassers an der Erdoberfläche, mit Vorliebe aus Lehmlöchern, oder aus Brunnen, die in der nächsten Nachbarschaft solcher Lehmlöcher abgeteuft werden. Auch hier hat die Behörde vielfach nicht unterlassen, den Bergbau zur Beseitigung der angeblich durch ihn veranlaßten Mißstände aufzufordern, obwohl doch derselbe absolut daran unschuldig ist, daß ein Teil unserer Gebirgsschichten vermöge seiner Undurchlässigkeit für die Anlage von Brunnen nicht geeignet ist, und daß sich trotzdem in neuerer Zeit ausgedehnte Ansiedelungen auf solchen Terrains eingefunden haben.

Im übrigen gestalten sich auch in diesen Ortschaften, auf den wasserdichten Gebirgsschichten und ohne Brunnen und ohne Wasserleitung, die Verhältnisse nicht ganz so schlimm, wie man glauben möchte. Im Winter und in allen kühleren Jahreszeiten ist das Wasser der Lehmlöcher, wenn es nicht besonders verunreinigt wird, gar nicht so schlecht. Es ist eben zusammengelaufenes und durch Stehen abgeklärtes Regenwasser, also zu allen Zwecken der Haushaltung ebenso brauchbar, wie das Cisternenwasser, mit welchem die ganze Bevölkerung vieler südlicher Länder ihren Durst löschen muß. Im Sommer werden die Verhältnisse allerdings schlimmer; das Wasser der Lehmlöcher wird, weil den Sonnenstrahlen ausgesetzt, zu warm, und mannigfache Organismen gedeihen darin. Aber auch hier ist die Hilfe nicht schwer. Ein Brunnen

in der nächsten Nähe des Lehmloches abgeteuft und durch eine dünne Sandschicht, die als Filter dient, mit demselben verbunden, pflegt in vielen Fällen eine ausreichende Hilfe mit kühlerem und reinerem Wasser zu geben.

Aus diesen Verhältnissen heraus ergeben sich nun auch die Mittel, wie man auf solchen wasserdichten Schichten ohne zu große Schwierigkeit genügende Mengen von gutem Trinkwasser für die Ansiedelungen beschaffen kann, wenn man sich vor dem Bezuge aus offenen Tümpeln scheut, welcher Bezug teils wegen der wechselnden Temperaturen und teils wegen der möglichen Verunreinigung derselben durch organische Substanzen und Organismen seine Bedenken haben mag. Man muß eben die Bedingungen herzustellen suchen, aufgrund deren wir unsere natürlichen Brunnen herstellen. Diese Bedingungen bestehen in einem hinreichend großen Reservoir von wasserdurchlassenden Gebirgsschichten, welches entweder direkt durch eine ausreichend große Oberfläche oder durch Zuflüsse von einer ausreichend großen Oberfläche durch die Atmosphärlinien gespeist wird. Es ist das eben eine verbesserte Cisterne, und es hat eine solche Anlage vor der Cisterne oder dem offenen Teich den Vorzug voraus, daß man je nach der Füllungsmasse beliebig hartes oder weiches Wasser herstellen kann, und daß auch gleichzeitig ein Filtrationsprozeß in derselben vorgenommen wird.

Eine solche Anlage wäre also etwa folgendermaßen zu gründen:

Ein durch Herausnahme des Lehmes entstandenes, aber noch wasserdichtes Loch, welches entweder selbst so groß ist, daß die auf dasselbe fallenden Regen- und Schneemassen den zu erwartenden Bedarf decken ($\frac{1}{2}$ cbm pro Quadratmeter Fläche), oder dem man das Tauwasser des Frühjahres oder die von größeren Flächen abfließenden Regenwasser zuführen kann, wird unten mit grobem Schotter und Kies, oben mit gröberem Sanden angefüllt. An seinem Rande wird auf sein Tiefstes ein einfacher Brunnen abgeteuft. Dieser wird dann die zugeführten Wasser als Wasser von kühler und reiner Qualität abgeben.

Ein ähnliches Mittel kann man, allerdings mit größeren Umständen und Kosten, auch in denjenigen Fällen anwenden, wo die Oberfläche, sei es im Muschelkalk, sei es im Diluvialsand, durch den Bergbau für alle durch den Brunnen erreichbare Tiefen abgetrocknet ist. Unter solchen Verhältnissen muß man sich die wasserdichten Wände, sowie den Boden der Cisterne, in den allermeisten Fällen wohl durch Zementmauerung, schaffen; die Ausfüllung geschieht in derselben Weise, und der Pump-Brunnen wird auch gleich an einer Seite mit in die Höhe gemauert und bleibt frei von Ausfüllungsmasse. Das zufließende Wasser, welches man in sehr vielen Fällen von den Dächern wird entnehmen können, passiert vor dem Hauptbrunnen eine einfache Sandfilteranlage.

Manchem Unverständigen mag wohl der Gedanke nicht passen, daß er Regenwasser trinken soll. Dem gegenüber kann man nur darauf aufmerksam machen, daß alles Wasser, was wir trinken, schließlich Regenwasser ist. Was aber die Kosten einer solchen Anlage anbetrifft, so gibt es sicher Fälle genug, wo die Wasserbeschaffung durch eine Wasserleitung sich noch viel teurer stellt.

Zum Schlusse erlaubt sich Verfasser noch darauf aufmerksam zu machen, daß es den Anschein hat, als ob auch das schlechteste, von unseren Steinkohlengruben gehobene Grubenwasser durch verhältnismäßig einfache Mittel auch für Haushaltzwecke wenigstens einigermaßen brauchbar gemacht werden könnte. So sind demselben mehrfach Brunnen bekannt, von denen er nach ihrer Lage annehmen muß, daß sie ihren Wassergehalt nur dem in nächster Nähe vorbeilaufenden sehr geringwertigen Grubenwasser verdanken, und die trotzdem noch ein leidliches Wirtschaftswasser abgeben: so daß also die Filtration durch wenige Meter Sand genügt hat, eine große Verbesserung dieses Wassers herbeizuführen. Es steht ja fest, daß die Hauptverunreinigung unserer Grubenwasser, die schwefelsauren Eisensalze, durch bloße höhere Oxydation zum erheblichen Teile zerlegt und auch gefällt werden; die Schaffung von möglichst viel Luftkontakt wirkt also schon reinigend auf solche Wasser. Sache unserer Chemiker müßte es sein, an der Hand der Analyse und

fleißiger Experimente die Frage zu ergründen, ob und wie weit man durch einfache Mittel (Luftbrausen-Filter von Sand, gebrannten oder ungebrannten Kalk etc.) unser Steinkohlen-gruben-Wasser nicht in noch höherem Grade brauchbar machen kann, als das bis jetzt geschieht.

DRITTER ABSCHNITT.

Aufsätze
geschichtlichen und wirtschaftlichen
Inhaltes.

Die technische Entwicklung der oberschlesischen
Zinkindustrie, speziell der Wilhelmine-Zinkhütte,
während der letzten fünfzig Jahre.*)

Nachdem schon im 16. Jahrhundert unter der milden und einsichtigen Herrschaft der Markgrafen von Brandenburg, Jägerndorf, Beuthen ein nicht ganz unbedeutender Galmeibergbau in der Standesherrschaft Beuthen umgegangen war, und der gewonnene Galmei nicht nur im Lande (Jägerndorf) zur Messingfabrikation verwendet worden, sondern auch auf der Oder und der Weichsel zum Export gekommen war, und nachdem aber dieser Bergbau teils wegen des dreißigjährigen Krieges, namentlich aber wegen der Verfolgungen, welchen die meist lutherischen Bergleute unter dem neuen habsburgischen Herrscher ausgesetzt waren, vollständig zum Erliegen gekommen war, fand am Anfange des achtzehnten Jahrhunderts der Kaufherr Georg von Giesche aus Breslau den Galmei auf den alten Berghalden bei Tarnowitz und Beuthen wieder auf, stellte damit Proben an und erkannte seinen Wert.

Er meldete daher seinen Fund bei dem Kaiserlichen Hofe zu Wien und kam um ein Privilegium zur ausschließlichen Gewinnung des wiedergefundenen Minerals ein, erhielt auch am 22. November 1704 vom Kaiser Leopold auf 20 Jahre das Privilegium, in ganz Schlesien für sich allein Galmei zu graben.

*) Dieser Aufsatz ist der im Jahre 1884 erschienenen „Denkschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben gehörenden Wilhelmine-Zink-Hütte zu Schoppinitz“ entnommen. Der über dasselbe Thema im November-Heft 1884 (S. 339 ff.) der Vereinszeitschrift erschienene Aufsatz ist ein Auszug davon.

Darauf begann er den Galmeibergbau in Scharley bei Deutsch-Piekar, in Bobrek und auf dem Wieschowaer Grunde an der Stolarzowitzer Grenze und verwendete große Summen auf seine Bergwerke.

Den geförderten und zum Teil schon roh kalzinierten Galmei fuhr er nach Dzieschowitz an der Oder, eine Meile hinter Leschnitz, woselbst er eine Niederlage anlegte; von dort wurde der Galmei auf der Oder weiter verfrachtet.

In Breslau gründete er eine zweite Niederlage und eine Buchhalterei. Von Breslau aus wurde dann der Galmei wieder unter Benutzung des Wasserweges in alle Welt, namentlich aber nach Schweden versendet, wo im Anschluß an den dortigen Kupferhüttenbetrieb im vorigen Jahrhundert die bedeutendste Messingfabrikation geblüht zu haben scheint.

Das Privilegium wurde den Erben des Georg von Giesche noch fünfmal: 1723, 1742, 1762 und 1782 immer auf 20 Jahre verlängert, wobei 1762 für die Verlängerung ein Jahreskanon von 200 Taler an den Staat auferlegt wurde.

Die Prolongation des Jahres 1782 wurde aber durch Allerhöchste Deklaration vom 10. April 1783 dahin beschränkt, daß den Georg von Giescheschen Erben zwar der ausschließliche Handel mit Galmei außerhalb Schlesiens verblieb, den auf ihrem Grunde grabenden Gutsbesitzern aber das Recht des Galmeiverkaufs in Schlesiens zugesprochen wurde.

Als aber im Jahre 1802 die Verlängerungsfrist wieder abgelaufen war, wurde das Privilegium nicht mehr erneuert, sondern Georg von Giesches Erben gehalten, diejenigen Gruben, welche sie zu behalten wünschten, sich bergordnungsmäßig verleihen zu lassen und wurde dabei den Dominalherren des Grundes auch das bergordnungsmäßige Mitbaurecht zur Hälfte zugestanden.

Anmerkung. Georg von Giesche († 1716) hatte 9 Kinder; 6 Söhne und 3 Töchter. Vier Söhne starben frühzeitig. Georg Christian und Friedrich Wilhelm führten nach den Testamentsbestimmungen des Vaters das Geschäft fort. Georg Christian starb aber schon 1727 und Friedrich

Auf diese Weise wurde das ausschließliche Galmei-privilegium in der ganzen Provinz Schlesien in den halben Besitz der jetzt noch bestehenden Galmeigruben Scharley, Schoris und Trockenberg umgewandelt.

Um die rechtliche Bedeutung des, nahezu ein Jahrhundert in Gültigkeit gewesenen Galmei-Privilegiums des Georg von Giesche und seiner Erben verstehen zu können, bedarf es einer kurzen bergrechtlichen Darlegung. Als sich die verschiedenen schlesischen Herzöge im 13. und 14. Jahrhundert zum größten Teile freiwillig der böhmischen Krone als Vasallen ergaben, da behielten sich dieselben unter anderen Regalrechten auch das Recht des Bergbaues auf alle sogenannten regalen Mineralien vor, und wenn auch nach und nach die königlich böhmische, später kaiserliche Regierung diese Regalrechte der schlesischen Magnaten nach Möglichkeit einzuschränken suchte, so wäre doch die Erteilung des genannten Galmeiprivilegiums ohne Kränkung mannigfacher Rechte und Hervorrufung unendlichen Widerspruches nicht möglich gewesen, wenn Galmei nach der damaligen Rechtsauffassung zu den regalen Mineralien gehört hätte. Das war aber nicht der Fall.

Schon unter der markgräfllich brandenburgischen Regierung wurde der Galmei, wie das auch aus einem im

Wilhelm stand bis zu seinem 1754 erfolgten Tode dem Geschäft allein vor, das nunmehr auf die drei Töchter von Georg von Giesche überging. Diese waren vermählt an die Herren von Wildenstein auf Rackelsdorf, von Pogrell auf Guhre im Militscher Kreise und von Sieblegg auf Ullersdorf (Poln. Wartenberg). Der letzteren Tochter und Erbin heiratete den von Teichmann auf Alt-Langendorf (Poln. Wartenberg). Die Erben und Rechtsnachfolger dieser drei Linien behielten zur Verwaltung der Galmeigruben und des Geschäfts die Firma Georg von Giesches Erben bei, unter welchem Namen dasselbe heute noch fortbesteht. Doch hat die immer größere Teilung der Anteile die Gründung einer Bergwerks-Gesellschaft mit einem durch Kabinettsordre vom 23. April 1860 genehmigten Statut nötig gemacht.

Jahre 1581 seitens der Jägerndorfer Kammer an den Markgrafen Georg Friedrich erstatteten Bericht hervorgeht, als ein dem Kalkstein ähnliches Gestein (Gewächs) angesehen, welches dem Grundherrn als eine *fructus fundi* zustehe, und die Markgrafen erhoben daher keine besondern Ansprüche, weder auf die Verleihung noch auf die Zehntenerhebung vom Galmei, während sie doch von ihren Rechten inbezug auf die, in der gleichen Gegend vorkommenden Blei- und Silbererze vollen Gebrauch machten.

Einen ganz ähnlichen Standpunkt scheint aber auch das Galmeiprivilegium eingenommen zu haben. Es ließ den Galmei, aus welchem man damals ein Metall nicht darstellen konnte und welcher auch, abgesehen von seiner Schwere, an sich den eigentlichen metallischen Erzen wenig ähnlich sieht, zehntfrei.

Das beweist am deutlichsten, daß es denselben nicht zu den regalen Mineralien rechnete, aber es entzog das Gewinnungsrecht des Galmeis den Grundbesitzern, für welche es jedoch eine ausreichende Entschädigung festsetzte, (was ebenfalls nicht der Fall gewesen wäre, wenn der Galmei von vornherein als regales, dem Besitz des Grundbesitzers nicht zu gehörendes Mineral angesehen worden wäre). Der Effekt dieses Privilegiums war aber die Schaffung einer für seinen Inhaber sehr angenehmen Ausnahmestellung, indem derselbe nicht nur von der Zehnten-Last, sondern eine Zeit lang auch von der Aufsicht der Bergbehörde befreit wurde, und doch dasselbe freie Gewinnungs- und Verwendungsrecht seines Minerals dem Grundbesitzer gegenüber erhielt, welches sonst nur bei regalen Mineralien erworben werden kann.

Auch der Wortlaut der im Jahre 1769 erlassenen schlesischen Bergordnung ließ es ungewiß, ob Galmei zu den regalen Mineralien zu rechnen sei oder nicht.

Der Name Galmei wird nämlich weder in dieser noch in den anderen Bergordnungen als regales Mineral genannt und da auch dieses Mineral wenigstens damals unter die allgemeine Bezeichnung der regalen Mineralien nicht paßte, „jedes Erz aus dem sich Metalle oder Halbmetalle darstellen

lassen“, so wurde das Privilegium durch diese Bergordnung zunächst nicht berührt.

Leider läßt sich, weil die Archive von Georg von Giesches Erben bei der Belagerung von Breslau 1757 und das zweite Mal im Jahre 1806 verbrannten, über die Art und Weise, wie das Privilegium im vorigen Jahrhundert ausgenutzt wurde, und namentlich in welcher Weise die Preußische Verwaltung, welche vom Jahre 1769 an die Oberleitung eines Bergbaues übernahm, auf den Betrieb der Galmeigruben einwirkte, bis zum Jahre 1780 nichts näheres ermitteln.

Von 1780 an wurde der Betrieb der Galmeigräbereien je länger je eingehender nach den Bestimmungen der Bergordnung von der Bergbehörde beeinflußt und geordnet, die Bergleute traten in die Knappschaftskasse; auch das bergmännische Rechnungswesen wurde nach Möglichkeit eingeführt.

Soweit dürftige Nachrichten seit 1770 vorhanden sind, muß man annehmen, daß dieser Betrieb andauernd ein höchst unregelmäßiger durch Aufdecke und Duckelbau geführter blieb und daß auch die geförderten und abgesetzten Quantitäten, nach dem Maßstabe der jetzigen Zeit gemessen, höchst gering waren; der Jahresabsatz belief sich in den 80er Jahren auf durchschnittlich 10 000 Zentner kalzinierten Stückgalmei per Jahr; im Jahre 1792 stieg er auf 18 000 Zentner, da aber die Gewinnungskosten nur sehr gering waren, (es wurden im Durchschnitt nur 50 Arbeiter beschäftigt) die Verkaufspreise pro Zentner Galmei aber in der Regel auf ca. 4,00 Mark nach unserem Gelde standen, so waren die Erträge mit dem Maßstabe des vorigen Jahrhunderts gemessen, im allgemeinen befriedigend und sporadisch auch reichliche.

Der Absatz des Galmeis ging aber nach wie vor ins Ausland, wo er zur Darstellung von Messing verwendet wurde. Der einzige im Laufe des Jahrhunderts gemachte technische Fortschritt bestand darin, daß man von der schon von Georg von Giesche eingeführten Röstung des Galmeis in freien Haufen mit Holz zur Röstung in backofenförmigen Öfen mit Steinkohlen überging. Das ganze Bild der oberschlesischen Galmeitechnik änderte sich am Anfange dieses

Jahrhunderts mit der Einführung der Fabrikation des Zinkmetalls, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Entdeckung dieser Fabrikation, durch welche also der Galmei in die Reihe der richtigen metallischen Erze rückte, die allgemein als regal angesehen wurden, das Hauptmotiv zur nicht weiteren Verlängerung des Giescheschen Galmeiprivilegiums gewesen ist.

Von England aus, wo man die Darstellung des Zinkmetalls in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts zuerst fabrikmäßig versuchte, wurde das Geheimnis dieser Fabrikation von dem Kammerassessor Ruhberg in Pleß nach Oberschlesien gebracht. Derselbe benutzte im Jahre 1800 eine in der Gegend von Wessolla vorhandene, auf Holzfeuerung eingerichtete Glashütte, um aus zinkischen Ofenbrüchen in Glashäfen zuerst in Oberschlesien Zink darzustellen, und es ist merkwürdig genug, daß die obereschlesische Zinkhüttenindustrie, im Gegensatz gegen die rheinische und belgische Zinkindustrie, die Spuren dieser ihrer Entstehung aus der Glashüttenindustrie bis auf den heutigen Tag getragen hat.

An die Versuche von Ruhberg knüpften sich die des Fiskus auf der Königlichen Friedrichs-Bleihütte, und später auf der Königs-Eisenhütte. Bei diesen Versuchen behielt man zwar in der Hauptsache die runde Form der Wessollaer Glasöfen bei; aber man kam bald zu praktischeren Reduktionsgefäßen, indem man statt der Glashäfen, lange Halbzylinder wählte. Die Versuche mit diesen Gefäßen ergaben so günstige Betriebsresultate, daß man bald darauf an die Erbauung einer größeren Zinkhütte in Königshütte gehen konnte.

Immerhin ist es merkwürdig, daß diese Hütte, die Lydogniahütte, im Jahre 1809, zur Zeit der größten Niederlage des Preussischen Staates, als erste größere obereschlesische Zinkhütte in Betrieb kam.

Bei den Privaten schlossen sich die neu errichteten Zinkhütten an die schon früher vorhandenen Kalzinieröfen an.

So setzten Georg von Giesches Erben in ihrer bei Scharley (Danieletz) belegenen Kalzinierhütte am 16. De-

zember 1809 einen Zinkofen mit 4 Muffeln in Betrieb, und erhielten aufgrund einer bergordnungsmäßigen Mutung schon im nächsten Jahre die Belehnung einer Zinkhütte mit 10 Öfen bei Scharley, welche als Siegismundhütte noch gegen Ende desselben Jahres in Betrieb kam.

Im Jahre 1813 muteten Giesches Erben eine zweite bei Scharley belegene Hütte, die Konkordiahütte.

Auf diesen beiden Hütten wurde von 1811 bis 1814 trotz der im Kriegsjahre nötig gewordenen Einschränkungen schon 6279 Zentner Kaufzink dargestellt. In der gleichen Zeit waren aber auch noch eine Menge anderer Zinkhütten in Oberschlesien entstanden, so daß der Zinkpreis von 20 Reichstalern im Jahre 1809 auf 7 Reichstaler im Jahre 1815 fiel.

Da nun gleichzeitig infolge der rapiden Entwicklung der Zinkindustrie der Kohlenbezug für die Scharleyer Hütten sehr erschwert war, so schwächte man vom Jahre 1815 ab den Betrieb dieser ungünstig arbeitenden Hütten.

Da zur damaligen Zeit Zinkhütten vier bis fünf Mal so viel Kohlen verbrauchten als Galmei, so baute man in der Nähe der Fanny-Grube bei Michalkowitz eine neue Zinkhütte, die Georgshütte, welche bis zum Jahre 1818 8 Öfen zu je 8 Muffeln enthielt und in diesem Jahre 2638 Zentner Zink mit $4\frac{1}{2}$ Reichstaler Selbstkosten pro Zentner darstellte.

Die Scharleyer Hütten „Konkordia und Siegismund“ wurden nun ganz eingestellt, da aber immer noch große Erzbestände auf der Scharley-Grube vorhanden waren, so wurde eine Erweiterung der Georgshütte auf 16 Öfen

Anmerkung: Es ist wahrscheinlich, daß das Zinkmetall lange bevor es in Europa entdeckt und fabrikmäßig dargestellt wurde, schon in China dargestellt und von dort sogar bis nach Indien ausgeführt worden ist.

Wenigstens konkurrierte im 2. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts das oberschlesische Zink in Indien mit Zink von chinesischer Herkunft und verdrängte dort das letztere wegen seiner größeren Billigkeit.

beschlossen und bis zum Jahre 1822 gleichzeitig mit der Erweiterung aller Öfen auf 10 Muffeln ins Werk gesetzt.

Damit wurde die Produktion auf die für die damalige Zeit erhebliche Höhe von 8571 Zentner gebracht und die Selbstkosten auf $2\frac{2}{3}$ Reichstaler pro Zentner herabgemäßigt. Die bis zum Jahre 1825 andauernde äußerst günstige Zinkkonjunktur bewog im Jahre 1823 Giesches Erben zum Erwerb der bei Neudorf, in der Nähe der Gottessegen-Grube belegenen Liebeshütte.

Gleichzeitig suchten dieselben, um sich in Bezug auf ihren Kohlenbedarf unabhängig von fremden Kohlengruben zu machen, sich durch Schürfung und Mutung in den Besitz eigener Steinkohlengruben zu setzen und sie erhielten auch im Jahre 1825 die Belehnung der König-Saul-Grube bei Chropaczow. Auf dieser Grube wurde noch in demselben Jahre mit dem Bau einer neuen Hütte der Davidhütte, für 5 Doppelöfen à 20 Muffeln vorgegangen, so daß diese Hütte schon im Jahre 1826 5292 Zentner Zink darstellte.

Im Jahre 1825 hatte die oberschlesische Zinkproduktion die Höhe von mehr als 20000 Zentner erreicht und den damaligen Konsum erheblich überstiegen.

Die Zinkpreise fielen daher rapide bis auf 4 und 3 Reichstaler, und ein großer Teil der Zinkhütten, deren Galmeibezug nicht sicher gestellt war, kam zur Einstellung.

Auch Georg von Giesches Erben, welche sonst mit ihren Hütten wegen des guten ihnen zu Gebote stehenden Galmeis noch relativ am günstigsten dastanden, stellten im Jahre 1829 die Liebeshütte ein, weil diese Hütte in schlechtem Bauzustande war und auch sonst am ungünstigsten arbeitete.

Vom Jahre 1830 ab hob sich infolge der bis dahin stattgefundenen Beschränkung der oberschlesischen Zinkproduktion (auf 90 000 Ztr.) das Zinkgeschäft wieder, und Georg von Giesches Erben pachteten daher zur Verwertung ihrer angesammelten Galmeibestände im Jahre 1831 die kaltliegende Franzhütte bei Kattowitz.

In der Zwischenzeit war die auf die Förderung der König-Saul-Grube angewiesene Davidhütte dadurch in üble

Lage gekommen, daß diese Grube wegen zu großer Wasserzuflüsse zum Erliegen kam; die Hütte wurde dadurch gezwungen, ihre Kohle von weiter abgelegenen Gruben, (Königs-Grube, Eintracht-Grube) zu decken. Damit war der oben angegebene, bei der Errichtung der Davidhütte gehegte Zweck illusorisch gemacht, und Giesches Erben suchten an anderer Stelle ihr Ziel der Errichtung einer Zinkhütte auf einer eigenen, den Kohlenbedarf der Hütte deckenden Steinkohlengrube zu erreichen; sie nahmen daher eine, sich ihnen bietende Gelegenheit wahr und kauften am 26. Juli 1833 von den Freitagschen Erben für den Preis von 4200 Reichsthalern 92 Kuxe der bei Schoppinitz belegenen, 1 Fundgrube 1200 Maßen (damaliges Maximalgrubenfeld) enthaltenden Morgenroth-Grube, und bald darauf noch die benachbarte nur 1 Fundgrube und 10 Maßen enthaltende Auguste-Grube für den Preis von 510 Reichsthalern.

Nachdem man so das Steinkohlengrubenfundament geschaffen hatte, wurde in der nächsten Nachbarschaft der erworbenen Grubenfelder am 20. Dezember 1833 die Konzession zur Errichtung der neuen, zu Ehren des damaligen Lehnsträgers der Firma Wilhelm von Kessel, Wilhelmine getauften Hütte bei der Königlichen Regierung in Oppeln eingeholt, und nachdem von dem Dominium Myslowitz und dem Bauer Kaspar Dziedzitz das nötige Terrain erworben war, wurde am 10. März 1834 mit dem Bauen der Fundamente begonnen und am 20. Oktober desselben Jahres die ersten Öfen in Betrieb gesetzt.

Aus dieser historischen Darlegung der Entwicklung des Zinkhüttenbetriebes von Georg von Giesches Erben geht hervor, daß dieselben eine große Zahl der noch jetzt in anderen Händen florierenden oberschlesischen Zinkhütten entweder ins Leben gerufen oder doch wenigstens eine zeitlang besessen haben.

So bildet die Georgs- und Liebehoffnungshütte noch jetzt den Zinkhüttenbesitz des Grafen Hugo Henckel, Siemianowitz. Die Franzhütte bildet ebenfalls noch den Zinkhüttenbesitz des Herrn von Tiele-Winckler, und an die Davidhütte hat sich in den fünfziger Jahren das große

Zinkhüttenetablissement der Schlesischen Aktiengesellschaft bei Lipine angeschlossen.

Die technische Entwicklung, welche die oberschlesische Zinkhüttenindustrie vom Jahre 1809 bis zum Jahre 1834 erfahren hat, war keine sehr erhebliche und läßt sich ebenfalls in den Hüttenbauten von Georg von Giesches Erben vollständig darlegen.

Der Normalofen, mit dem nach dem Muster der Lydogniahütte, die Georgshütte, die Davidhütte und die Liebehoffnungshütte ausgerüstet wurden, hatte immer noch die rundliche Form der alten Glashütte beibehalten.

Durch den mehr als sechs Fuß langen, den Ofen in der Mitte in seiner Längsrichtung durchschneidenden, gegen das Gefäß ziemlich tief liegenden Planrost, wurde der Ofen in zwei gleiche Teile geteilt. Auf jeder Seite standen 5 große Muffeln von ca. 4 Fuß Länge und 12 bis 15 Zoll lichter Breite und Höhe.

Die Muffelwandungen waren viel stärker als heute, und es war bei dieser großen Muffeldimension wohl natürlich, daß ein vollständiges Ausbringen des Zinks nur mit einem sehr großen Verbrauch von Brennmaterial möglich war.

Es war daher die in den zwanziger Jahren von dem Hüttenmeister Knaut auf der Georgshütte zuerst eingeführte neue Einrichtung der auf mehr als die Hälfte verengten Muffel, von denen je 2 den Raum einnahmen, welchen vorher eine einnahm und die daher den heutigen Muffeln schon sehr ähnlich sahen, von der größten Bedeutung.

Fast alle oberschlesischen Hütten machten sich alsbald diese neue Einrichtung zu Nutze und die Wilhelminehütte wurde gleich bei ihrer Gründung mit derartigen Muffeln ausgestattet.

In den Füchsen wurde durch die neue Einrichtung eine Veränderung nicht hervorgebracht. Dieselben blieben wie vorher an den 4 Ecken der Öfen stehen, so daß die Feuer-gase auf ihrem Wege vom Rost zum Fuchs die auf beiden Seiten stehenden Muffeln umspielen mußten.

Derartige Öfen zu 20 Muffeln wurden im Jahre 1834 12 auf der Wilhelminehütte gebaut. Im Jahre 1837 stieg

die Ofenzahl auf 20 und dann allmählich bis zum Jahre 1861 bis auf 94.

Im übrigen gibt die nachstehende Tabelle (S. 294—296) den besten Aufschluß über die Entwicklung der Zinkproduktion, des Zinkausbringens und des Galmei-, Kohlen- und Muffelverbrauchs der Wilhelminehütte in den letzten 50 Jahren. Dieselbe Tabelle gibt auch über die Art und Weise Aufschluß, wie die Wilhelminehüttenverwaltung ihre Aufgabe der beständigen Steigerung der Leistungsfähigkeit der Hütte, d. i. der Bewältigung immer größerer Erzmassen zu erfüllen suchte, sowie daß man bis Ende der sechziger Jahre dieses Ziel lediglich durch Vergrößerung der Zahl der alten kleinen Öfen (zu 20 und 24 Muffeln) bis auf 94 (Öfen) zu erreichen strebte.

Im Jahre 1869 wurde der erste Siemensofen gebaut, aber erst im Jahre 1873 wurde der letzte alte Ofen eingestellt, und im Jahre 1874 erhielt die Hütte mit 24 Siemensöfen dieselbe Kapazität, die sie im Jahre 1867 mit 94 alten Öfen gehabt hat.

Vom Jahre 1874 ab wurde durch Errichtung von noch weiteren 6 Siemensöfen und durch Vergrößerung der Öfen bis auf 68 und 72 Muffeln die Leistungsfähigkeit der Hütte noch ungefähr verdoppelt. Die Veränderungen, welche in der Zeit von 1834 bis 1869 mit den alten Zinköfen vorgenommen wurden, waren verhältnismäßig unbedeutend. Sie beschränkten sich in der Hauptsache auf die Veränderung der Gestalt des Rostes zur besseren Verwertung der Kleinkohlen. Nennenswerte Resultate wurden jedoch damit nicht erzielt. Erst als in der Mitte der sechziger Jahre das Feuer gewissermaßen auf den Nägeln zu brennen anfang, als das rapide Heruntergehen des Ausbringens nicht mehr durch die weitere Ausdehnung der Hütte ausgeglichen werden konnte, sondern eine erhebliche Verminderung der Zinkproduktion zur Folge hatte, versuchte man zunächst durch bessere Zuführung in den Öfen, wenigstens das relative Ausbringen in die Höhe zu bringen.

Es gelang dabei wohl auch größere Hitze zu erzeugen. Diesen war aber wieder die Feuerbeständigkeit der Muffeln nicht gewachsen. Die Muffelhaltbarkeit ging stark zurück

Zusammenstellung der Zinkproduktion, des Zinkausbringens, Galmei-, Kohlen- und Muffelverbrauchs etc. auf der Wilhelmine Zinkhütte vom Jahre 1834 bis 1883.

Pro Jahr	Zinkproduktion	Öfenanzahl gewöhnl. à 20- u. 24- Stiemens à 50-, 60-, 68- u. 72- mufflig	prozentales Aus- bringen der ver- hütteten Erze %	Verhüttete Zinkerze											
				Stück-		Wasch-		Erd-		Graben-		Schlamm-, Lager-, Abhub etc.			
				Ztr.	%	Ztr.	%	Ztr.	%	Ztr.	%	Ztr.	%		
1834	4 991	12	—	29,6	12 506	74,1	4 261	25,8	—	—	—	—	110	0,1	
35	18 860	12	—	30,3	44 274	71,2	17 921	28,8	—	—	—	—	19	0,1	
36	15 760	12	—	29,3	37 179	69,1	16 660	30,9	—	—	—	—	—	—	
37	16 861	20	—	26,5	44 606	67,6	21 337	32,4	—	—	—	—	—	—	
38	23 966	20	—	25,6	58 614	62,7	34 818	37,3	—	—	—	—	—	—	
39	24 225	20	—	24,6	57 635	58,4	40 319	40,9	—	—	670	0,7	—	—	
40	23 649	20	—	24,1	53 597	54,6	37 286	37,9	—	—	7 391	7,5	—	—	
1841	21 512	26	—	23,8	47 228	52,2	31 835	35,2	—	—	11 357	12,6	24	0	
42	26 775	26	—	23	62 785	53,9	31 362	26,9	—	—	22 357	19,2	36	0	
43	28 882	26	—	25,6	58 452	51,8	32 397	28,7	—	—	21 971	19,5	—	—	
44	22 698	26	—	24,9	33 832	37,2	35 669	39,1	—	—	15 718	17,2	5 955	6,5	
45	26 901	26	—	22,38	40 207	33,5	38 837	32,3	—	—	23 920	19,9	17 233	14,3	
46	27 343	26	—	22,38	40 971	33,6	43 511	35,6	—	—	29 115	23,8	8 562	7	
47	29 930	36	—	21,75	49 337	35,9	44 497	32,3	—	—	29 232	21,2	14 513	10,6	
48	37 179	46	—	21,19	55 304	31,5	70 362	40,1	—	—	35 455	20,2	14 343	8,2	
49	50 294	46	—	22,01	76 839	33,6	99 504	43,6	—	—	37 896	16,6	14 265	6,2	
50	57 647	46	—	23,48	95 225	33,8	98 628	40,2	—	—	30 447	12,4	21 212	8,2	
1851	57 433	46	—	23,2	96 656	39,1	99 026	40	—	—	32 716	13,2	19 137	7,7	
52	57 678	46	—	22,5	100 100	39,1	102 516	40	—	—	39 010	15,2	14 690	5,7	
53	52 919	46	—	21,31	96 802	39	100 571	40,5	—	—	36 186	14,6	14 766	5,9	
54	48 080	56	—	18,4	77 451	29,7	122 815	47	—	—	39 781	15,2	21 216	8,1	
55	57 058	56	—	18,86	87 502	28,9	105 823	35	—	—	65 934	21,8	43 225	14,3	
56	56 016	72	—	17,4	100 994	31,4	119 352	37,2	—	—	61 147	19	39 372	12,4	
57	67 528	82	—	17,8	119 983	31,7	139 517	36,8	—	—	72 807	19,2	46 673	12,3	
	Zoll-Ztr.														
58	79 856	82	—	17,97	138 657	31,2	191 855	43,2	—	—	86 628	19,5	27 220	6,1	
59	81 858	82	—	17,18	148 287	31,1	208 805	43,8	—	—	89 487	18,8	29 831	6,3	
60	91 082	94	—	16,9	168 681	31,3	239 459	44,4	—	—	89 622	16,6	41 373	7,7	
1861	89 498	94	—	17,1	166 196	31,7	251 279	47,9	—	—	54 355	10,4	52 720	10	
62	86 611	94	—	16,8	129 376	25,2	232 179	45,2	—	—	66 587	12,9	86 009	16,7	
63	96 855	94	—	18,4	115 132	22	214 750	40,8	—	—	90 593	17,2	105 120	20	
64	92 516	94	—	17	137 181	25,3	176 670	32,5	—	—	72 409	13,3	156 960	28,9	
65	83 009	94	—	15,45	131 448	24,5	165 451	30,8	—	—	106 553	19,8	133 815	24,9	
66	80 529	94	—	13,95	70 130	12,2	219 476	38	—	—	114 194	19,8	173 287	30	
67	82 811	94	—	13,13	89 279	14,1	173 834	27,6	—	—	93 244	14,8	274 243	43,5	
68	74 886	94	—	11,32	78 734	11,9	161 795	24,5	—	—	89 007	13,4	331 869	50,2	
69	73 883	90	2	12,1	96 515	15,8	133 218	21,8	—	—	95 699	15,7	285 186	46,7	
70	75 680	82	4	12,3	97 991	15,9	133 730	21,8	—	—	114 483	18,6	269 033	43,7	
1871	71 796	68	10	11,9	75 869	12,6	134 522	22,3	—	—	114 252	18,9	278 281	46,2	
72	67 912	34	14	11,2	91 147	15,1	110 258	18,3	68 841	11,4	67 864	11,2	265 223	44	
73	72 008	—	19	11,71	99 895	18,6	114 985	21,4	63 707	11,9	62 424	11,6	195 857	36,5	
74	81 197	—	24	10,58	130 347	16,4	190 822	24,1	71 605	9	113 484	16,8	267 547	33,7	
75	103 170	—	28	11,5	175 876	19	275 216	29,8	79 939	8,7	167 854	18,2	215 463	23,3	
76	135 126	—	28	12,88	175 476	16,4	412 899	28,6	113 671	10,6	225 358	21	92 791	8,7	
77	138 479	—	28	13,82	162 185	15,8	356 547	34,7	139 287	13,6	129 019	12,6	160 328	15,6	
78	136 419	—	30	13,66	112 056	11	257 735	25,3	102 483	10	145 442	14,3	273 547	26,8	
79	152 636	—	30	13,38	79 037	6,7	316 294	27	157 054	13,4	240 907	20,6	218 211	18,6	
80	164 983	—	30	12,42	105 200	7,7	357 973	26,3	154 897	11,4	422 589	31,1	149 889	11	
1881	182 007	—	30	15,01	100 118	8,1	324 767	26,1	159 880	12,9	251 171	20,2	115 987	9,3	
82	184 136	—	30	14,26	93 638	7,1	449 583	33,9	85 603	6,5	270 452	20,4	137 734	10,4	
83	190 971	—	30	15,79	112 374	9,1	253 163	20,4	63 563	5,1	289 325	23,3	166 027	13,4	

Pro Jahr	Verhüttete Zinkerze			Kohlen- und Zünderverbrauch					
	Blende-		Summa	I m g a n z e n					Förder- etc.
	G a l m e i			Stück-	Würfel-	Nuß-	Erbsen-	Klein-	
	Ztr.	%	Ztr.						K o h l e n
			Z e n t n e r						
1834	—	—	16 876	36 740	1 885	—	—	8 001	—
35	—	—	62 214	124 711	2 303	—	—	28 974	—
36	—	—	53 839	116 336	—	—	—	20 284	—
37	—	—	65 943	145 083	—	—	—	25 131	—
38	—	—	93 432	198 411	—	—	—	41 554	—
39	—	—	98 623	208 380	—	—	—	35 035	—
40	—	—	98 274	213 983	—	—	—	39 252	—
1841	—	—	90 444	219 024	—	—	—	35 985	—
42	—	—	116 540	271 264	—	—	—	44 917	—
43	—	—	112 820	265 019	—	—	—	41 536	—
44	—	—	91 174	207 636	—	—	—	31 882	—
45	—	—	120 197	274 655	—	—	—	36 256	—
46	—	—	122 159	279 558	—	—	—	44 759	—
47	—	—	137 579	315 142	—	—	—	53 024	—
48	—	—	175 493	401 122	—	—	—	58 582	—
49	—	—	228 504	486 493	—	—	—	72 501	—
50	—	—	245 512	484 480	—	—	—	11 829 div. 57 464	—
1851	—	—	247 535	491 165	—	—	—	14 857 div. 70 660	—
52	—	—	256 316	506 253	—	—	—	107 730	—
53	—	—	248 325	488 239	—	—	—	92 829	—
54	—	—	261 263	521 598	—	—	—	89 947	—
55	—	—	302 484	598 228	—	—	—	121 667	—
56	—	—	321 225	684 039	—	—	—	121 572	—
57	—	—	378 979	803 033	—	—	—	148 405	—
58	—	—	444 360	952 618	—	—	—	177 511	—
59	—	—	476 410	935 891	—	—	—	226 255	—
60	—	—	539 135	1 055 058	—	—	—	186 582	—
1861	—	—	524 550	1 066 637	—	—	—	188 833	—
62	—	—	514 151	1 038 154	—	—	—	183 557	—
63	—	—	525 594	1 052 003	—	—	—	274 454	—
64	—	—	543 219	1 021 838	—	—	—	332 053	—
65	—	—	537 267	995 053	—	—	—	365 112	—
66	—	—	577 085	914 998	—	—	—	528 290	—
67	—	—	630 600	934 817	49 192	—	—	507 210	—
68	—	—	661 405	952 369	58 206	—	—	461 127	—
69	—	—	610 617	817 670	78 184	—	—	510 155	—
70	—	—	615 237	731 749	92 455	—	—	495 524	—
1871	—	—	602 923	581 486	146 744	—	—	425 443	—
72	—	—	603 334	402 317	59 102	—	—	398 394	—
73	—	—	536 868	49 429	6 688	39 928	—	422 978	—
74	—	—	793 760	26 297	10 108	433 866	—	313 810	—
75	9 230	1,0	923 678	57 588	9 163	610 329	96 966	142 401	220
76	50 517	4,7	1 070 712	38 955	9 793	475 488	51 148	300 021	125 258
77	79 630	7,7	1 026 996	134 437	144 433	420 573	115 845	164 801	9 300
78	128 203	12,6	1 019 466	196 984	117 261	483 783	127 219	1 012	77 492
79	161 064	13,7	1 172 568	320 303	214	524 132	196 349	—	46 057
80	168 977	12,5	1 359 525	93 712	68 660	619 849	205 265	52 406	82 180
1881	291 452	23,4	1 243 375	214 471	50 144	282 532	196 446	367 415	3 117
82	288 448	21,7	1 325 458	276 607	26 811	177 013	328 029	239 411	26 743
83	355 531	28,7	1 239 982	203 813	18	23 863	610 353	307 670	4 995

Pro Jahr	Kohlen- und Zünderverbrauch										Muffelverbrauch		
	im ganzen		pro 100 Zentner verhüttete Zinkerze							im ganzen	pro 100 Zentner ver- hüttete Erze		
	Zünder	Summa	Stück-	Wür- fel-	Nuß-	Erbsen-	Klein-	Förder- etc.	Zün- der			Sum- ma	
	Zentner		Zentner							Stück			
1834	—	46 626	217,71	11,17	—	—	47,41	—	—	276,29	46	0,27	
35	—	155 988	200,45	3,71	—	—	46,57	—	—	250,73	728	1,17	
36	—	136 620	216,08	—	—	—	37,70	—	—	253,78	524	0,97	
37	—	170 214	220,01	—	—	—	38,11	—	—	258,12	772	1,17	
38	—	239 965	212,36	—	—	—	44,47	—	—	256,83	740	0,79	
39	—	243 415	211,29	—	—	—	35,52	—	—	246,81	887	0,89	
40	—	253 235	217,94	—	—	—	39,94	—	—	257,68	987	1	
1841	—	255 009	242,16	—	—	—	39,80	—	—	281,96	944	1,04	
42	—	316 181	232,76	—	—	—	38,54	—	—	271,3	1 213	1,04	
43	—	306 555	234,90	—	—	—	36,81	—	—	271,71	1 198	1,06	
44	—	239 518	227,73	—	—	—	34,97	—	—	262,7	1 024	1,12	
45	—	310 911	228,50	—	—	—	30,16	—	—	258,66	1 388	1,15	
46	—	324 317	228,84	—	—	—	36,64	—	—	265,48	1 337	1,09	
47	—	368 166	229,06	—	—	—	38,54	—	—	267,6	1 550	1,13	
48	—	459 704	228,61	—	—	—	33,38	—	—	261,91	2 313	1,32	
49	—	558 994	112,90	—	—	—	31,73	—	—	244,63	2 977	1,33	
50	—	553 773	197,33	—	—	—	23,40	—	—	225,55	3 652	1,49	
							16,00						
1851	—	576 682	198,42	—	—	—	28,54	—	—	232,96	3 517	1,42	
52	—	613 983	197,51	—	—	—	42,03	—	—	239,54	4 380	1,71	
53	—	581 068	196,61	—	—	—	37,38	—	—	233,99	4 061	1,63	
54	—	611 545	199,64	—	—	—	34,43	—	—	234,07	5 147	1,97	
55	—	719 895	197,77	—	—	—	40,16	—	—	237,99	7 029	2,32	
56	—	805 611	212,94	—	—	—	37,85	—	—	250,79	7 398	2,3	
57	—	951 438	211,90	—	—	—	39,15	—	—	251,05	8 792	2,32	
58	—	1 130 129	214,38	—	—	—	39,94	—	—	254,53	12 661	2,85	
59	—	1 162 146	196,45	—	—	—	47,49	—	—	243,94	13 820	2,9	
60	—	1 241 640	195,69	—	—	—	34,61	—	—	230,3	15 379	2,85	
1861	—	1 255 470	203,34	—	—	—	36,00	—	—	239,34	12 980	2,47	
62	—	1 221 711	201,91	—	—	—	35,70	—	—	237,61	12 453	2,42	
63	—	1 326 457	200,15	—	—	—	52,22	—	—	252,37	14 041	2,67	
64	—	1 353 891	188,11	—	—	—	61,12	—	—	249,23	13 851	2,55	
65	—	1 360 165	185,21	—	—	—	67,95	—	—	253,16	15 989	2,97	
66	—	1 443 288	158,55	—	—	—	91,54	—	—	250,09	17 346	3,01	
67	—	1 491 219	148,24	7,80	—	—	80,43	—	—	236,47	22 664	3,59	
68	—	1 471 702	143,99	8,80	—	—	69,72	—	—	222,51	23 511	3,55	
69	—	1 406 009	133,91	12,80	—	—	83,55	—	—	230,26	19 866	3,25	
70	107 404	1 427 132	118,93	15,03	—	—	80,54	—	17,46	231,96	15 770	3,56	
1871	153 872	1 307 544	96,44	24,34	—	—	70,56	—	25,52	216,86	12 596	2,09	
72	109 059	968 872	66,68	9,80	—	—	66,03	—	18,07	160,58	13 988	2,32	
73	133 824	652 847	9,21	1,24	7,44	—	78,79	—	24,92	121,6	14 172	2,32	
74	196 207	980 288	3,31	1,28	54,66	—	39,53	—	24,72	123,5	19 129	2,41	
75	254 023	1 170 692	6,20	0,99	66,08	10,50	15,42	0,02	27,50	126,74	22 024	2,38	
76	363 290	1 363 953	3,64	0,91	44,41	4,78	28,02	11,7	33,93	127,39	19 549	1,83	
77	412 009	1 401 398	13,09	14,06	40,95	11,28	16,05	0,9	40 12	136,45	19 330	1,88	
78	431 507	1 435 248	19,32	11,50	47,86	12,48	0,10	7,6	42,32	140,78	19 709	1,93	
79	494 952	1 582 007	27,32	0,02	44,70	16,74	—	—	3,93	42,21	134,92	16 007	1,37
80	545 478	1 667 540	6,89	5,05	45,59	15,10	3,85	6,05	40,12	122,65	16 323	1,20	
1881	594 331	1 708 456	17,25	4,03	22,72	15,80	29,55	0,25	47,80	137,4	17 151	1,38	
82	579 875	1 654 489	20,87	2,02	13,35	24,75	18,06	2,02	43,75	124,82	17 472	1,32	
83	619 216	1 769 928	16,44	—	1,93	49,22	24,81	0,4	49,94	142,74	17 507	1,41	

und die Hütte stand, — teils wegen dieses Umstandes, teils weil es auch nicht gelungen war, einen Ofen zu konstruieren, in dem bei direkter Feuerung mit den nur zu Gebote stehenden mageren Kleinkohlen die nötige Hitze erzeugt wurde, — Ende der sechziger Jahre, also zu einer Zeit recht ungünstig da, wo in den westlichen Revieren teils durch die Ausbildung der alten Öfen mit direkter Feuerung (Dudecksche Öfen), teils durch die Einführung der Unterwindöfen schon ganz zufriedenstellende Resultate, sowohl was die Hitzen, als auch was den Kohlenverbrauch anbetrifft, erzielt wurden.

Da beschloß man den alten Weg, das alte Ofenprinzip, gänzlich zu verlassen, und nachdem auf der Paulshütte ein, von Friedrich Siemens nach seinem Patent gebauter Zinkofen mit Generatorfeuerung und Regenerierung der Gase und der zugeführten Luft in den durch die abgehenden Verbrennungsprodukte vorgewärmten Regenerativkammern günstige Resultate ergeben hatte, ging man zum allmählichen vollständigen Umbau der ganzen Hütte nach diesem neuen Prinzip über. Noch heute und nachdem auf der Paulshütte Unterwind-Ofen und Regenerativ-Öfen länger als 10 Jahre mit gleicher Beschickung und gleichen Kohlensorten neben einander betrieben worden sind, kann die Frage nicht als entschieden angesehen werden, ob der damalige Übergang von dem unvollkommensten Ofensystem zu dem in mancher Beziehung vollkommensten und kompliziertesten System ein richtiger Schritt gewesen ist, und ob es nicht vielleicht besser gewesen wäre, wenn man, wie die anderen oberschlesischen Zinkhütten auch zum Unterwind-System übergegangen und dieses allmählich weiter ausgebildet hätte.

Gegenwärtig, nachdem man 16 Jahre hindurch das Beamten- und Arbeiterpersonal für den Siemensofen ausgebildet, und denselben auch in mannigfacher Beziehung vervollkommenet hat, steht die Frage so, daß allerdings der Siemensofen durch seinen geringeren Kohlenverbrauch für seine größeren Anlagekosten und für das bei allen größeren Öfen leicht eintretende geringe Minderausbringen entschädigt, sodaß die, durch die vollkommene Verbrennung herbeigeführte Beseitigung des früher so bertichtigten Zinkhüttenrauchs als

Gewinn übrig bleibt. Dennoch waren die Opfer, die bis zur Erreichung dieses Zieles teils beim Bau und Umbau der Öfen, teils bei dem unvollkommen geleiteten Betriebe derselben gebracht werden mußten, ganz ungeheure, und jedenfalls größere, als sie bei Adoptierung des einfachen Unterwind-Ofen-Systems nötig geworden wären. Dazu kommt noch der Umstand, daß der Unterwind-Ofen in der Lage ist, noch geringere Kohlensortimente zu verarbeiten, als der Siemensofen in seiner heutigen, auf den hiesigen Hütten durchgeführten Gestalt, welche immer noch nicht den Verbrauch von größeren Mengen von mageren Staubkohlen gestattet. Im übrigen ist auch nach den in dieser Richtung bei den Siemensöfen gemachten Fortschritten die Vollendung dieser Aufgabe nicht ganz aussichtslos, sobald die Situation der hiesigen Gruben und Hütten dasselbe dringender stellen wird, als bis jetzt, wo noch der größte Teil der hiesigen Staubproduktion teils unter den Kesseln, teils bei den Röst- und Kalzinier-Öfen eine zweckmäßigere Verwendung findet.

Die große Schattenseite des Siemensofens wird aber immer bleiben, daß sich jeder Fehler im Bau oder in der Betriebsleitung bei ihm viel schwerer rächt, als bei den einfacheren Ofensystemen, man braucht daher zu seiner Wartung ein besseres Arbeiterpersonal, und beständige genaueste Kontrolle des Ofenbetriebes kann niemals entbehrt werden.

Die äußeren Verhältnisse des Dorfes Schoppinitz, auf dessen Feldmark die Wilhelminehütte erbaut wurde, und dessen nächster Umgegend waren vor 50 Jahren zur Zeit der Gründung der Hütte die möglichst ärmlichsten.

Zwischen der eine ziemlich vollständige Verkehrssperre bildenden russischen Grenze und dem großen Myslowitzer und Plesser Walde, welcher von jeher nur eine sehr schwache Bevölkerung gehabt hat und darum für die Entwicklung der Industrie ebenfalls nicht günstig war, liegt ein unfruchtbarer nur 3 km breiter und 6 km langer Landstreifen, durch den etwa in der Mitte der kleine Rawabach fließt, welcher sich bei Myslowitz in die Brinitza und nicht weit davon mit ihr in die Przemsa ergießt. In diesem unfruchtbaren Land-

streifen lagen vor 50 Jahren die 3 kleinen Waldkolonien Schoppinitz, Rosdzin und Klein-Dombrowka.

Bei der Zählung im Jahre 1828 betrug die Bevölkerung dieser Dörfer

Rosdzin	392	Seelen
Schoppinitz	196	„
Klein-Dombrowka	247	„

Der gesamte jetzige Kreis Kattowitz hatte damals 10231 Einwohner.

Schon im Jahre 1840 war diese Bevölkerung bei

Rosdzin auf	756	Seelen
Schoppinitz auf	445	„
Klein-Dombrowka auf	645	„ gestiegen.

Jetzt enthält jede dieser 3 Ortschaften mehr als 5000 Einwohner und ist es nicht fraglich, daß die ganze Steigerung lediglich eine Folge des hiesigen Berg- und Hüttenbetriebes ist.

Die Einwohner der genannten Dörfer nährten sich damals lediglich von der Bebauung ihrer kleinen und unfruchtbaren Ackerfeldmarken; das wenige Vieh wurde, soweit es anging, im Walde gehütet. Die für die geringen Erwerbsquellen doch noch recht zahlreiche, durchaus polnische Bevölkerung dieser Gegend, lebte damals, wie noch heute die Bevölkerung großer Landstriche in dem benachbarten Galizien und Russisch-Polen, mit einer sonst in Deutschland kaum bekannten Genügsamkeit. Reichte der Erwerb oder die Ernte hin zur Beschaffung ausreichender Kartoffeln, so war es ein gutes Jahr.

Die Bevölkerung fühlte sich bei dieser Nahrung und allenfalls etwas Milch und Kraut durchaus wohl und gedieh auch dabei. Aber jede schlechte Ernte brachte in diesen Landstrichen Verhältnisse hervor, die man jetzt in Deutschland mit Hungersnot bezeichnet.

Im übrigen ist die Bevölkerung dieser Landstriche, wenn sie auch zunächst wegen der unvollkommenen Ernährung nicht besonders leistungsfähig ist, keineswegs körperlich heruntergekommen und schwächlich. Die Männer sind nicht selten groß und schlank, die Frauen wohl gewachsen, von regelmäßigen Gesichtszügen.

Derselbe Volksstamm wird sogar in denjenigen Nachbardistrikten, in welchen ein besserer Boden eine andauernd bessere Ernährung gestattet hat, wie in der Beuthner oder Plessner Gegend, ein hervorragend kräftiger und schöner.

Es ist eine weit verbreitete Ansicht, daß im oberschlesischen Industriebezirke die ackerbauliche Produktion durch die Entwicklung der Montanindustrie erheblich geschädigt worden sei. Diese Ansicht ist aber eine durchaus irrige.

Wenn auch nicht zu bestreiten ist, daß im ganzen Industriebezirke nicht unerhebliche Flächen durch den Bergbau, die Hütten und die Verkehrswege der ackerbaulichen Nutzung entzogen worden sind, so sind doch diese Flächen, welche freilich, da sie stets in der Nähe der großen Etablissements liegen und deshalb sehr in die Augen fallen, im Vergleich zur gesamten Grundfläche nicht so bedeutende, als man ohne genaue Berechnung wohl glauben möchte, und es wird der durch sie veranlaßte Ausfall in der ackerbaulichen Produktion durch die viel intensivere Kultur der Restflächen mehr als ausgeglichen, sodaß der Nachweis leicht zu führen ist, daß sich nicht nur die ackerbauliche Produktion grade im Kreise Kattowitz und in den Feldmarken Rosdzin-Schoppinitz und Klein-Dombrowka seit 50 Jahren absolut ungemein gesteigert hat und eine viel größere Bevölkerung besser ernährt, als vor 50 Jahren, sondern daß auch diese Entwicklung im Kreise Kattowitz eine viel rapidere gewesen ist, als in den benachbarten industriearmen Kreisen mit ähnlichen ungünstigen Bodenverhältnissen. Die Veranlassung dieser günstigen Entwicklung des Ackerbaues im Industriebezirke ist eben die Industrie mit ihrer Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten und mit der stärkeren Düngererzeugung durch Menschen und Zugvieh gewesen.

Die innere Veranlassung zur Gründung der Wilhelminehütte lag in den geognostischen Verhältnissen der Gegend.

Die sogenannten mächtigen oberschlesischen Flöze bilden in der nächsten Nähe der Landesgrenze bei Rosdzin den dritten großen oberschlesischen Sattel und wenn auch dieser Sattel auf seinem Gipfel so mit mächtigen diluvialen Auflagerungen bedeckt ist, daß die Flöze hier erst später

durch Bohrarbeiten gefunden wurden (Louisensglück und Gute Traugott-Grube), so gehen doch auf dem südlichen Abhange des Sattels nahe bei und in dem Kattowitz-Plessner Walde, wo die Auflagerung diluvialer Massen fast vollständig aufhört, eine große Zahl der mehr hangenden Flöze zu Tage aus. Gleichzeitig erlaubte das bergige Terrain eine nicht unerhebliche Kohलगewinnung ohne Wasserhaltung oder doch mit billiger Stollenlösung.

Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß sich trotz der nicht besonderen Qualität und der geringen Mächtigkeit dieser hangenden Flöze der Bergbau auf denselben verhältnismäßig früh entwickelte und daß schon vor 50 Jahren, wo die besseren mächtigen Flöze in dieser Gegend noch nicht aufgefunden worden waren, mehrfach kleine Bergbaue auf den hangenden Flözen im Myslowitzer Walde und in der Nähe desselben umgingen.

Als das beste dieser hangenden Flöze war schon zu jener Zeit das ca. 3 m mächtige Morgenroth- oder Elfriedeflöz, dessen Ausgehendes fast auf eine halbe Meile leicht zu verfolgen war und welches auch von dem Grundbesitzer schon im vorigen Jahrhundert vielfach ausgebeutet wurde, bekannt.

So auffallend es auch heute erscheinen mag, daß die damals bedeutendste Zinkerzgewerkschaft von Oberschlesien zur Gründung ihres wichtigsten Hüttenetablissemments sich so ziemlich die von ihren Galmeigruben abgelegenste Ecke der damals bekannten Steinkohlenformation mit Flözen aussuchte, welche nach der jetzigen Erfahrung sich zu metallurgischen Zwecken wegen ihrer Magerkeit und Kurzflammigkeit viel weniger eignen, als die Kohlen aus den westlichen, dem Galmeirevier näher belegenen Gruben, so ist das, wie aus den zahlreichen schon vorher seitens der Gewerkschaft gemachten Versuchen zur Gründung von Zinkhütten im Kohlenrevier hervorgeht, doch keineswegs als eine besondere Torheit oder Schuld der Leiter der Gesellschaft aufzufassen.

Auf der einen Seite machte der damalige Stand der Bergtechnik den Kohlenabbau in wasserreichem Gebirge oder unter der Überlagerung jüngerer Gebirgsschichten so gut wie unmöglich, und ferner würden auch die damaligen Mittel der

Gewerkschaft die Etablierung eines modernen Tiefbaues in irgend welcher nennenswerten Tiefe nicht gestattet haben, wie ja auch der Versuch der Inbetriebsetzung der Königs-Saul-Grube aus diesem Grunde scheiterte. Auf der anderen Seite war aber von dem mehr westlich gelegenen, an sich nicht sehr großen anstehenden ober-schlesischen Steinkohlenterrain nicht nur ein sehr großer Teil durch die Felderreservationen der beiden großen Königlichen Steinkohlengruben König und Königin Luise belegt, sondern es beeinträchtigte auch das den Grundbesitzern (damals den Dominialherren) zustehende Mitbaurecht im Verein mit dem großen Besitz der beim Bergamte sehr einflußreichen schlesischen Magnaten, namentlich der Grafen Henckel, die Etablierung von Bergwerken auf fremdem Grund und Boden auf das äußerste, so daß in der Tat die Auswahl beim Steinkohlengrubenerwerb zur damaligen Zeit nicht sehr groß war. Dazu kam, daß man auch eine besondere Kenntnis der verschiedenen ober-schlesischen Kohlen-sorten noch nicht hatte. Man wußte wohl, daß die Kohlen der Königin Luise-Grube zum Teil sehr fetter und zusammenbackender Qualität seien, so daß also von dieser Sorte auch Kleinkohlen zum Hüttenbetriebe sich eigneten, aber man wußte nicht, daß im ganzen die ober-schlesischen Kohlen von Westen nach Osten zu magerer und kurzflämmiger werden, und daß daher der Erwerb einer mehr nach Westen zu belegenen Grube für den Zinkhüttenbetrieb vorteilhafter gewesen wäre. Dazu kam, daß der aus dem Aufdeckbauen schon damals bekannte hohe Stückkohlenprozentfall des Morgenroth-Flözes sehr für die Etablierung eines Bergbaues auf diesem Flöze sprach, da man bei dem damaligen Stande des Hüttenbetriebes noch nicht in der Lage war, größere Mengen Kleinkohlen dabei zu verwenden. Wenn auch in späteren Zeiten, als die notwendig gewordene Ökonomie zur Verwendung kleiner Sorten zwang, und die fortschreitende Technik diese Verwendung ermöglichte, die Wilhelminehütte oft schwer darunter zu leiden hatte, daß die ihr zu Gebote stehende magere Kleinkohle soviel weniger zum Hüttenbetriebe geeignet ist als die Kleinkohlensorten der mehr westlich gelegenen Gruben, so wurde doch für die Gesellschaft der Schaden zum größten

Teile dadurch ausgeglichen, daß die Morgenroth-Grube und die später noch dazu erworbenen Nachbargruben eben vermöge der größeren Härte ihrer Kohlen in der Lage waren und noch sind, einen verhältnismäßig großen Prozentsatz von Stück- und Würfelkohlen zu höheren Preisen als die Zinkhütten dieselben bezahlen können, an Fremde zu verkaufen.

Immerhin ist seit dem Bestehen der Wilhelminehütte die Bewältigung der technischen Schwierigkeiten, welche aus der Magerkeit des ihr allein zu Gebote stehenden Kohlenmaterials hervorging, eine Hauptaufgabe der Hüttenverwaltung gewesen.

Während weder in der Theorie noch in der Praxis (der eigentlichen Arbeitsausführung) der Zinkhüttenprozeß seit der Gründung der Wilhelminehütte eine wesentliche Veränderung erfahren hat, sind auf der ökonomischen Seite desselben sehr wesentliche Veränderungen eingetreten, wie das aus den nachstehenden Ausführungen hervorgeht.

Die Wilhelminehütte verarbeitete von ihrer Entstehung an und noch viele Jahre später nur Stück- und Waschgalmey der Scharley-Grube und zwar unter überwiegender Verwendung von Stück.

Berücksichtigt man nur die Angaben der alten Rechnungen, so erhält man in den ersten Jahren ein Ausbringen von nahezu 30 %, was bei dem Durchschnittsgehalt jener Galmeyarten von 40 bis 45 % so viel ist, als man jetzt bei so viel größeren Hitzen und so viel besseren Muffeln ausbringen würde. Das Rätsel erklärt sich einigermaßen dadurch, daß die Gruben in jener Zeit legitimerweise ein Übergewicht von mehr als 10 % von Galmey zu gewähren pflegten, und daß die Hütten sich illegitimerweise dieses Übergewicht noch erheblich, nicht selten bis auf 20 % zu steigern verstanden.

Legt man diese Zahlen zu Grunde, so erhält man ein Ausbringen von unter 66 % des analytischen Gehalts und einen Zinkverlust von mehr als 33 % desselben, welche Resultate auch dem entsprechen, was man von dem alten Zinkhüttenbetrieb weiß, und welche, wenn man die Verhältnisse (Ofentemperatur etc.) berücksichtigt, noch immer

ganz günstig erscheinen und sich nur dadurch erklären, daß die verarbeiteten Galmeisorten sowohl nach ihrer chemischen Konstitution (sie waren arm an Eisen und frei von Kieselsinkerz), wie nach ihrer mechanischen Konstitution (sie enthielten nur räsches Korn) für den Zinkhüttenprozeß äußerst günstig waren.

Immerhin verbleibt auch bei der Annahme eines sehr reichlichen Galmeiplus ein wirkliches Ausbringen von 27 Pfd. Zink auf den Zentner Galmei, und hierin, wie in den billigen Galmeipreisen, liegt der Hauptunterschied in der Ökonomie des damaligen und des jetzigen oberschlesischen Zinkhüttenbetriebes.

Der jetzt auf der Wilhelminehütte verarbeitete Galmei hat einen analytischen Durchschnitts-Zinkgehalt von ca. 13% und ergibt ein Ausbringen von weniger als 10%. (Wenn das Durchschnittsausbringen der Hütte trotzdem auf ca. 15% steht, so ist das Resultat nur der mitverarbeiteten Blende zuzuschreiben).

Was die Galmeipreise anbetrifft, so sind dieselben, seitdem es gelang, aus Galmei Zink darzustellen, von dem jedesmaligen Stande der Zinkpreise abhängig gewesen. Allerdings war das Prinzip dieser Abhängigkeit früher nicht so durchgreifend entwickelt als jetzt, auch waren die Galmeipreise früher bei gleichen Zinkpreisen erheblich niedriger als jetzt. Diejenigen Galmeisorten, aus welchen jetzt im großen und ganzen das oberschlesische Zink dargestellt wird, wurden vor 50 Jahren als wertlos auf die Halde gestürzt, und die damals verarbeiteten Zinkerze wurden nur mit dem halben Werte berechnet, der sich bei denselben Zinkpreisen nach der heutigen Taxe ergeben würde. Der Kohlenverbrauch stellte sich vor 50 Jahren auf 250 bis 270 Zentner pro 100 Zentner rechnungsmäßig verausgabten Galmeis. Da man jedoch beim Galmei auch eine reichliche, nahezu 20% betragende Plusverarbeitung annehmen muß, so hat der Kohlenverbrauch wahrscheinlich nur etwa 220% betragen. Dieser Satz wurde erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit durch die Einführung der Siemensöfen nennenswert herabgedrückt.

Der Kohlenverbrauch bestand aber vor 50 Jahren zu 80% aus Stückkohlen und zu 20% aus Kleinkohlen, welche

letzteren übrigens vor dem Verbrauch auf der Hütte gewöhnlich gesubert wurden; der Staub wurde auf die Halde gefahren.

Die Stückkohlen kosteten per Ztr. loco Hütte 17,5 Pfg., die Kleinkohlen 6 Pfg. So billig diese Kohlensorten an und für sich waren, so sind sie doch im Durchschnitt, trotz der so erheblich gestiegenen Kohlenpreise teurer als das jetzt in Oberschlesien beim Zinkhüttenbetriebe verwendete Feuerungsmaterial. Dagegen muß das jetzt zur Verwendung kommende Zuschlags- (Reduktionsmaterial) als Zünder, Koks, welches auf den alten Hütten vollständig aus der eigenen Feuerung gewonnen wurde, viel teurer bezahlt werden, so daß sich der Durchschnittspreis pro Zentner Feuerungs- und Reduktionsmaterial jetzt auf der Wilhelminehütte um nahezu 5 Pfg. höher stellt als damals.

In 1835 wurden zur Verhüttung von 100 Zentner Galmei gebraucht 225 Zentner Kohlen zum Preise von 41 M.

In 1883: 130 Zentner Zünder und Kohlen zum Preise von 23 M.

Die bei dieser Position eingetretene Ersparnis ist außer der Herabmäßigung des Kohlenverbrauchs namentlich dem Umstande zuzuschreiben, daß die Kohlenverwendung immer mehr auf die unteren Sortimente herabgedrückt worden ist. Es muß aber bemerkt werden, daß dieses Resultat nur dadurch erreicht werden konnte, daß man jetzt für die oberen Kohlen-sortimente einen hinreichenden anderweitigen Absatz gefunden hat, was vor 50 Jahren durchaus nicht der Fall war.

So bedeutend dieser ökonomische und technische Fortschritt beim Kohlenverbrauch pro 100 Zentner verhütteten Galmei auch ist, so hat er doch entfernt nicht ausgereicht, um eine Kohlenersparnis pro dargestellten Zentner Zink herbeizuführen. Wegen des Ärmerwerdens der verhütteten Erze braucht man jetzt pro Zentner Zink mehr als 8 Zentner Kohlen und Zünder, welche 1,6 M. kosten, während man vor 50 Jahren dazu nur wenig über 7 Zentner Kohlen zum Preise von 1,3 M. brauchte.

Die für die Verhüttung von 100 Zentner Galmei bezahlten Arbeitslöhne sind seit dem Jahre 1850 von 19 auf 26 M. gestiegen.

Es ist ferner hierbei zu berücksichtigen, daß durch die verbesserten Einrichtungen (vielfache Verdrängung des Karrens durch die Roßbahnwagen, Verminderung des nötigen Heizmaterials auf die Hälfte und bequemere Heizvorrichtungen) die Arbeit sehr erleichtert worden ist. Man wird daher wohl nicht irren, wenn man annimmt, daß die Ausführung der gleichen Arbeit auf der Zinkhütte seit 50 Jahren um reichlich 50 % teurer geworden ist. Da aber gleichzeitig die Leistungen der Arbeiter sich verdoppelt haben, so sind die Verdienste auf mehr als das Dreifache gestiegen,

d. h. ein Schmelzer, der früher 1 M. pro Schicht verdiente, verdient jetzt 3,20 M. bis 3,50 M.,

ein Schürer, der früher 75 Pfg. verdiente, verdient jetzt 2,25 M. bis 2,50 M.,

ein Hilfsarbeiter (Junge), der früher 50 Pfg. verdiente, verdient jetzt 1 M. bis 1,50 M.

Auf den Zentner produzierten Zinks gerechnet, stellen sich diese Zahlen wegen der früheren so sehr viel reicheren Beschickung natürlich noch viel ungünstiger.

Im Jahre 1835 zahlte man für den Zentner Zink an Arbeitslöhnen wenig über 60 Pfg.

Im Jahre 1883 nahezu das Dreifache davon.

Ganz überraschend billig erscheint der geringe Aufwand, den die Zinkverhüttung vor 50 Jahren in Bezug auf feuerfeste Materialien verursachte.

Obwohl der hauptsächlich zur Verwendung gelangende Mirower Muffelton ungefähr denselben Preis hatte, welcher noch jetzt für die Muffeltone von den oberschlesischen Zinkhütten bezahlt wird, betrug der Gesamtaufwand für feuerfeste Materialien im Jahre 1835 pro 100 Ztr. verhütteten Galmei nur 4,2 M. Gegenwärtig beträgt der Aufwand mehr als das Doppelte. Der Unterschied muß lediglich durch die viel höheren, jetzt üblichen und nötigen Hitzegrade erklärt werden; bei den damaligen Ofentemperaturen hielten die viel schlechteren Muffeln 17 bis 18 Wochen, jetzt ist man mit 5–6 Wochen Muffelhaltbarkeit durchaus zufrieden.

Ganz ähnlich steht es mit den Kosten für die Reparatur der Öfen. Nicht nur im Jahre 1835, sondern auch in den

Folgejahren bleibt die Höhe dieser Kosten weit hinter dem zurück, was jetzt für die Reparatur der Öfen aufgewendet werden muß.

Die große Einfachheit der Öfen, im Verein mit der hergestellten niedrigen Temperatur machten eben nicht viele und nur unbedeutende Reparaturen erforderlich.

Der Unterschied von damals und jetzt tritt natürlich sowohl in bezug auf die jetzigen Mehrkosten der feuerfesten Materialien, wie in bezug auf die jetzt so sehr viel höheren Ofenreparaturkosten noch viel greller hervor, wenn man die bezüglichen Zahlen für den Zentner dargestellten Zinks vergleicht; dann kommt man auf die fünf- bis achtfache Steigerung derselben zwischen damals zu jetzt.

Die Ausgaben für die Schmiedearbeiten und für die Erhaltung der sonstigen Utensilien haben sich, wohl wegen der so sehr gefallen Eisenpreise, pro 100 Zentner verhütteten Galmei nicht erhöht.

Nach diesen Ausführungen wird das Gesamtergebnis des damaligen und heutigen Hüttenbetriebes nicht befremden. Während die Verhüttungskosten pro 100 Zentner Galmei, infolge der Ersparnisse beim Kohlenverbrauch, trotz der großen Steigerung der Arbeitslöhne, nur etwa um 11 % gestiegen sind, sind die Selbstkosten pro Zentner Zink, wenn man bei der Bewertung des Galmeis die jetzt gültige amtliche Taxe und die sehr niedrigen Zinkverkaufspreise des Jahres 1835 zugrunde legt, nahezu um das Doppelte gestiegen.

Der Hauptgrund der Verschiebung liegt in der veränderten Qualität des Galmeis. Hätte man noch denselben Galmei zu denselben Preisen, so würden die gestiegenen Kohlenpreise und die gesteigerten Arbeitsgedinge durch das verbesserte Ausbringen und den verminderten Kohlenverbrauch mehr als ausgeglichen werden.

Während so in der ökonomischen Lage der Wilhelminehütte seit der Gründung derselben, durch die Verschlechterung des auf derselben verarbeiteten Galmeis eine totale Verschiebung eingetreten ist, kann man von dem Betriebe der

zur gleichen Zeit in Abbau genommenen Morgenroth- und Auguste-Grube nicht dasselbe sagen.

Die genannten Gruben bauten damals dasselbe 2—3 m mächtige Morgenroth-Flöz in seinem Ausgehenden, welches noch heute in unveränderter Qualität in einer Tiefe von 100—190 m gebaut wird.

Auch die Abbaumethode (schwebender Pfeilerbetrieb) hat sich nicht wesentlich verändert. Der einzige Unterschied bestand darin, daß damals das Flöz in kleinen Bauabteilungen durch 8—10 m tiefe Haspelschächte entweder bis auf den natürlichen Wasserspiegel oder bis auf die Sohle des kleinen Augustestollens gelöst wurde, während das jetzt durch die große 190 m tiefe Tiefbauanlage des Kaiser-Wilhelmschachtes geschieht, welche das Feld von mehreren mit der Morgenroth-Grube konsolidierten Gruben bis auf die Teufe löst.

Diese veränderte technische Lage beeinflußt die ökonomische Lage der Grube nicht erheblich.

Bei flotter Förderung und geeigneten Einrichtungen ist die maschinelle Förderung aus 190 m Teufe nicht kostspieliger, als die Haspelförderung aus 10 m Tiefe.

Auch die Kosten der Wasserhaltung sind trotz der großen Tiefe auf den Zentner Förderung nicht erheblich gestiegen, dasselbe gilt trotz der viel größeren Förderlängen, wegen der überall eingeführten Schienenbahnen, von den Kosten der Streckenförderung.

Den Hauptanteil an den Kosten machten damals wie jetzt die eigentlichen Kosten der Kohlegewinnung und des Kohlenfüllens aus und für diese sind lediglich die Arbeitslöhne maßgebend. Die bezüglichlichen Gedinge sind seit jener Zeit um 25—30 % gestiegen.

Dabei sind die Arbeiterverdienste beim Häuer von 1 M. auf 2,50 M. und beim Schlepper von 70 bis 80 Pfg. auf 1,50 M. gestiegen. Es liegt also ebenfalls nahezu eine Verdoppelung der Arbeiterleistung vor. Allerdings muß dabei berücksichtigt werden, daß die Arbeit durch die vermehrte Anwendung des Pulvers, durch verbesserte Wetterführung und Erleichterung der Förderungseinrichtungen jetzt gegen früher nicht unerheblich erleichtert worden ist.

Die ökonomische Lage der Grube hat sich nicht wesentlich seit jener Zeit gebessert.

Wenigstens bietet die geringe Steigerung des Ertrages pro Zentner (von $1\frac{1}{2}$ Pfg. bis $2\frac{1}{2}$ Pfg.) kein ausreichendes Äquivalent für die großen zum Bau der Tiefbauanlagen nötig gewordenen Kapitalsaufwendungen.

Zinkpreise.

Seit dem Bestehen der oberschlesischen Zinkindustrie haben die Zinkpreise mehrfach die merkwürdigsten Wandlungen erfahren. Bis zum Jahre 1814 scheinen sie sich auf über 30 M. gehalten zu haben.

Infolge der so äußerst rapiden Entwicklung der oberschlesischen Produktion trat aber schon in diesem Jahre eine erhebliche Preisermäßigung ein.

Die Preise standen in 1814 und 1815 auf 21 und 20 M., in 1817 und 1818 auf 16 M. Im Jahre 1820 betrug sogar der Zinkpreis nur $10\frac{1}{2}$ Mk.

Da dieser Preis niedriger war, als die damaligen Durchschnitts-Selbstkosten, so entstand hierdurch die erste Zinkhüttenkrise, welche einen erheblichen Teil der neu entstandenen Zinkhütten zur Einstellung zwang.

Bis zum Jahre 1820 war der Handel mit oberschlesischem Zink in der Hauptsache über Brody und Rußland nach Asien gegangen. Erst mit dem Jahre 1821 begann das englisch-indische Zinkgeschäft, welches alsbald eine ganz unerwartete Ausdehnung dadurch gewann, daß es das chinesische Zink vom indischen Markte verdrängte. Dieser Umstand im Vereine mit den damals gegründeten ersten schlesischen Zinkblech-Walzwerken in Malapane, Friedrichshütte und Rybnik und auch wohl im Verein mit der geschwächten Zinkproduktion, trieb alsbald die Zinkpreise erheblich in die Höhe. (Anfang 1823 auf 32 M. pro Zentner.) Aber dieser hohe Preis veranlaßte wieder sogleich eine so ungemaine Steigerung der oberschlesischen Zinkproduktion, daß der Zinkbedarf durch dieselbe weit überstiegen wurde; die daraus hervorgehende

Krisis, während welcher Zink zeitweise gar nicht verkäuflich war und auch von den besser situierten Hütten nur mit äußerst geringem Vorteil dargestellt wurde, dauerte vom Jahre 1826 bis 1830. (Im Jahre 1829 erreichte der Zinkpreis mit 9 M. pro Zentner loco Breslau seinen niedrigsten Stand.)

Während dieser Krisis wurden abermals viele Zinkhütten eingestellt, und die oberschlesische Zinkproduktion ging um mehr als die Hälfte ihrer früheren Höhe zurück. Erst vom Jahre 1830 ab entwickelte sich das Zinkgeschäft wieder auf gesunderer Basis. Die Preise blieben zwar in dem ganzen Jahrzehnt niedrig, aber der Absatz blieb dabei ein regelmäßiger, und allmählich begann wieder die Nachfrage die Produktion zu übersteigen. Infolge davon ergeben die 40er Jahre bis 1848 regelmäßige hohe Zinkpreise von 16 bis 26 M. Die Unruhen von 1848 bis 1850 veranlaßten dann einen bis zum Jahre 1852 anhaltenden Rückschlag mit Preisen von 11 bis 13,50 M. Von da ab aber bis zum Jahre 1878 erfreute sich der Zinkmarkt eines andauernd ungestörten Gedeihens, welches weder durch die Handelskrisen der Jahre 1858 und 1873, noch durch die Kriege von 1866 und 1870/71 wesentlich beeinträchtigt wurde.

Die Zinkpreise standen im Durchschnitt

	der 30er Jahre	auf	13,04 M.
"	40er	"	18,17 "
"	50er	"	18,42 "
"	60er	"	18,32 "
"	70er	"	20,15 "

Während die Krisen, welche die Zinkindustrie bis in die dreißiger Jahre hinein beunruhigten, sich leicht auf die unregelmäßige, die Nachfrage bei günstigen Preisen stets sehr schnell überholende Zinkproduktion zurückführen lassen, läßt sich ebenso leicht der günstige Stand des Zinkmarktes von 1853 bis 1879 daraus herleiten, daß so plötzliche und bedeutende, den ganzen Weltmarkt beeinflussende Steigerungen der schlesischen Zinkproduktion seit dem Jahre 1840 nicht mehr vorgekommen sind. Das hatte seinen guten Grund darin, daß in dieser Zeit die ganze schlesische Zinkindustrie schon eine schwierigere geworden war.

Bis in die zwanziger Jahre hinein konnte in Oberschlesien noch eine Menge guter Zinkerze ohne Wasserhaltung und ohne sonstige maschinelle Vorrichtung gewonnen werden. Damit war die Möglichkeit gegeben, in Zeiten der Nachfrage die Förderung schnell ins Ungemessene zu steigern; das änderte sich, sobald man wegen Erschöpfung der oberen Lagerstätten genötigt war, den Galmei in dem so wasserreichen oberschlesischen Muschelkalkgebirge in die Tiefe zu verfolgen. Dadurch wurde die Zahl der Galmeibergbau-treibenden auf wenige beschränkt, und auch diese wenigen wurden sich bald darüber klar, daß die besseren Galmeilagerstätten in nicht ferner Zeit ihrer Erschöpfung entgegen gingen. Man fing deshalb an, die Hütten auch mit ärmerem, vorher auf die Halde gestürztem Galmei zu speisen. Das war der Grund, weshalb diese trotz ihrer beständigen, namentlich in die fünfziger Jahre fallenden Vergrößerung doch ihre Produktion nicht mehr verstärken konnten, als das die gleichfalls andauernd sich steigende Nachfrage gestattete. Als nun in den 70er Jahren wirklich die bedeutendsten oberschlesischen Galmei-Gruben Scharley und Marie ihrem Ende entgegen gingen und ihre Produktion guter Galmeisorten aufs äußerste einschränkten, da trat auch ein Rückschlag in der oberschlesischen Zinkproduktion und damit eine nicht unerhebliche Steigerung der Zinkpreise ein.

Daß diese günstige Konjunktur gegen Ende des Jahrzehnts plötzlich aufhörte, das ist lediglich dem Umstande zuzuschreiben, daß in dieser Zeit ein neues, reiches, wenn auch schwerer verhüttbares Zinkerz, die Blende, nicht nur in Oberschlesien, sondern auch in den anderen Zinkproduktionsbezirken auf den Schauplatz getreten war.

Die Förderung der oberschlesischen Blende begann zwar schon mit dem Jahre 1870, es dauerte aber fast ein ganzes Jahrzehnt, bevor die Aufbereitungs- und Röstanstalten, sowie die Zinkhütten sich so auf ihre Massenproduktion und Verarbeitung eingerichtet hatten, daß die oberschlesische Zinkproduktion einen neuen Aufschwung dadurch gewann.

Zunächst hat derselbe die Zinkpreise so ungünstig beeinflusst, daß der Durchschnitt der letzten 5 Jahre gegen den Durchschnitt des letzten Jahrzehnts um 5 M., das ist 25 % zurückgewichen ist, und daß die Zinkpreise des letzten Jahres, des Jahres 1883, die niedrigsten der seit 30 Jahren dagewesenen sind.

Wie lange diese Verhältnisse andauern werden, ist zur Zeit noch nicht abzusehen, es läßt sich aber wenigstens annehmen, daß, da für einen nicht unerheblichen Teil des auf der Welt dargestellten Zinks die jetzigen Verkaufspreise die Selbstkosten gar nicht oder sehr wenig übersteigen, ein weiteres Fallen der Zinkpreise nicht erwartet werden darf. Auf der andern Seite ist, da zunächst auf eine Verminderung der Zinkproduktion nicht zu rechnen ist, die Herstellung einer günstigen Lage des Zinkmarktes nur von einer Steigerung der Konsumtion zu hoffen, welche letztere wiederum nur von einem allgemeinen industriellen Aufschwung zu erwarten steht.

Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.

Die Entwicklung des Besitzes der Gesellschaft vom Jahre 1851 ab.*)

I.

Besitzverhältnisse der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Wenn man die Entwicklung der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in den verflossenen beiden Jahrhunderten verfolgt, so fällt es zunächst in die Augen, daß durch mehr als ein Jahrhundert nach dem Erlasse des Galmei-Privilegiums für Georg Giesche von einer Ausdehnung des Besitzes und der Geschäfte der Gesellschaft sehr wenig zu merken ist.

Das immerhin für die damalige Zeit recht einträgliches Privilegium der Gesellschaft wurde ausgenutzt und, so lange es anging, verlängert. Es ging das hier und da nicht ohne Kämpfe ab, aber man kam weder zu einer Erweiterung des Bergwerksbesitzes, noch zu einer Stützung desselben durch den Hinzuerwerb von Grundbesitz. Dabei waren, wenigstens bis zur Erwerbung von Schlesien durch Friedrich den Großen, die Grundbesitzer die Hauptkonkurrenten in Bezug auf das Recht der Galmeiförderung, und nach den damaligen schlesischen und polnischen Rechtsbegriffen auch in Bezug auf die Kohलगewinnung. Da das Galmeiprivilegium, wie es ur-

*) Aus der Festschrift zum zweihundertjährigen Jubiläum der Gesellschaft im Jahre 1904. Der Aufsatz ist auch abgedruckt in der Vereinszeitschrift Jahrgang 1904, Novemberheft S. 415 ff. und Dezemberheft S. 457 ff.

sprünglich nur auf 20 Jahre verliehen war, auch immer nur auf 20 Jahre verlängert wurde, und da die Besitzer des Grund und Bodens stets als die natürlichen Gegner dieses Privilegiums angesehen wurden und auch mehrfach als solche auftraten, indem sie den Galmei als ein *fructus fundi* für sich beanspruchten, so wäre ein großer Teil dieses Widerspruches und der Gefahr der Nichtverlängerung des Privilegiums durch den Erwerb der fraglichen Grundstücke zu beseitigen gewesen. Es hätte sich dabei garnicht um besonders große Flächen gehandelt. Auch war der Erwerb von Grundbesitz in der Scharleyer Gegend, wie das aus dem vielfachen Wechsel desselben und aus den verhältnismäßig sehr niedrigen damaligen Güterpreisen hervorgeht, keineswegs mit zu großen Opfern verbunden.

Nach dem Erwerb von Schlesien durch Friedrich den Großen, mit der Emanation der Schlesischen Bergordnung änderte sich zwar dieses Verhältnis insofern, als die Rechte der Grundbesitzer in Bezug auf die sogenannten regalen Mineralien eingeschränkt wurden. Immerhin blieb denselben aber noch das Recht des Mitbaues zur Hälfte, und aufgrund dieses Rechtes mußten dann später Giesches Erben, als Galmei zum regalen Mineral erklärt wurde, die Hälfte des Besitzes an den von ihnen betriebenen Galmeigruben an die Grundherren abtreten. Das wäre durch rechtzeitigen Erwerb von Grundbesitz zu vermeiden gewesen. Auf der andern Seite ermöglichte aber die Schlesische Bergordnung die Einlegung von Mutungen auf regale Mineralien auch auf fremdem Terrain, und wenn auch in der ersten Zeit nach Emanation der Schlesischen Bergordnung, in welcher die Eigenschaft des Galmeis als regales Mineral noch nicht anerkannt war, dessen Mutung noch nicht angängig war, so änderten sich doch diese Verhältnisse gegen das Ende des Jahrhunderts, und mit dem im Jahre 1802 erfolgten Erlöschen des Galmeiprivilegs trat Galmei ganz und gar in die Reihe der verleihbaren, durch Mutung zu erwerbenden Mineralien. Aber auch in dieser Zeit läßt sich noch kein deutliches Bestreben der Giescheschen Erben auf Erweiterung ihres Bergwerksbesitzes erkennen, der, seitdem das Mitbaurecht der Grund-

herren anerkannt war, auf die Hälfte der Galmeibergwerke Scharley, Schoris und Trockenberg zusammengeschrumpft war.

Allerdings konnten nach der Schlesischen Bergordnung nur verhältnismäßig kleine Grubenfelder gemutet und erworben werden; erst durch das Gesetz vom 1. Juli 1821, durch welches die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Flözen anderweitig geregelt wurde, und welches Gesetz dann auch auf die oberschlesischen Zinkerzlagerstätten seine Anwendung fand, änderte sich dieses Verhältnis dahin, daß nun größere, dem Bedürfnis des modernen Bergwerksbetriebes entsprechende Grubenfelder auf einmal verliehen werden konnten. In dieser Zeit entwickelte sich in dem ganzen oberschlesischen Industriebezirke ein sehr lebhaftes Schürf- und Mutungswesen, und den damaligen Vertretern von Georg von Giesches Erben kann mit Recht der Vorwurf gemacht werden, daß sie die zur Erweiterung ihres Bergwerksbesitzes so geeignete Konjunktur wenig ausnutzten. Es war das ein um so größerer Fehler, als ihnen die günstige Zinkkonjunktur jener Zeit sowohl durch eigenen Zinkhüttenbetrieb, wie auch durch den Verkauf des Galmeis der Scharley-Grube für die damalige Zeit sehr große Überschüsse brachte, die sie aber lediglich als Dividenden an ihre Mitglieder ausschütteten und nicht zur besseren Fundamentierung und Ausdehnung ihres Besitzes benutzten. Auch der Umstand, daß Giesches Erben als solche damals noch keine juristische Person bildeten und darum keinen Grundbesitz auf ihren Gesamtnamen erwerben konnten, dient den damaligen Vertretern nicht als hinreichende Entschuldigung, da diese Schwierigkeit unschwer zu überwinden war. Am allernächsten hätte die Erweiterung ihres durch die Aufhebung des Galmeiprivilegiums so reduzierten Galmeigrubenbesitzes gelegen. Es geschah aber nichts, um die damals doch schon recht bekannte Scharleyer Lagerstätte nach der Tiefe oder auch nur im Streichen weiter zu verfolgen und auf die Nachbarfelder Mutung einzulegen. Diese wurden alle in der Zeit von 1821 bis 1850 von Fremden gemutet. So die so wertvolle benachbarte Neue-Helene-Grube erst im Jahre 1841. Auch um das reiche Zinkerzvorkommen auf dem

Gegenflügel der Mulde bei Miechowitz kümmerte man sich nicht; dasselbe wurde in den zwanziger Jahren von Godulla gemutet und bildete das Fundament der großen von diesem und dem Mitbesitzer (von Arresin) angesammelten Vermögen.

Aus dem Godullaschen Grubenbesitz stammte dann das Vermögen der Gräfin Johanna Schaffgotsch, während der Arresinsche Anteil der Maria-Grube das Fundament für den späteren Wincklerschen und von Tiele-Wincklerschen Besitz gebildet hat.

Die damaligen Versäumnisse waren dann später nur mit erheblichen Opfern nachzuholen; ihre Größe geht am besten daraus hervor, daß auch alle wichtigeren Steinkohlengrubenfelder Oberschlesiens ihre Entstehung der damaligen Zeit verdanken.

Die großen Königlichen Steinkohlengrubenfelder König und Königin Luise wurden im Jahre 1822 reserviert. Die Gräflisch Ballestrem'schen Steinkohlengrubenfelder waren zwar schon im Jahre 1770 von der preußischen Regierung anerkannt worden, erhielten aber ihre Haupterweiterung vom Jahre 1820 bis zum Jahre 1857.

Der Fürstlich Donnersmarcksche Steinkohlengrubenbesitz bei Heiduk und Schwientochlowitz verdankt seine Entstehung den zwischen den Jahren 1827 und 1844 eingelegten Mutungen, während der demselben Herrn gehörige Grubenbesitz bei Chropaczow erst 1855 gemutet wurde. Der Besitz der Gräflisch Hugo Henckelschen Linie an Galmeigruben beruht fast ausschließlich auf Galmei-Mutungen, die in den Jahren 1822 bis 1828 eingelegt wurden. Auch ein erheblicher Teil der Steinkohlenbergwerke dieser Linie, von denen dann später ein Teil bei der Gründung der Königs-Laurahütte-Aktien-Gesellschaft an diese kam, beruht auf Verleihungen aus der gleichen Zeit. Dasselbe gilt von den Steinkohlengrubenfeldern des Herzogs von Ujest bei Hohenlohehütte.

Diesen ausgedehnten Erwerbungen der anderen ober-schlesischen Bergindustriellen gegenüber erscheint das, was seitens der Vertreter von Giesches Erben für die Er-

werbung von Bergwerksbesitz bis zum Jahre 1850 getan wurde, recht unbedeutend. Der erste Anlauf, der dazu genommen wurde, war der Erwerb der halben auf Chropaczower Terrain belegenen Steinkohlenmutung König Saul.

Die bezügliche Grube kam denn auch unter dem 16./30. März 1825 zur Verleihung. Die Inbetriebsetzung dieser Grube erfolgte noch in demselben Jahre. Der Betrieb konnte aber nur unter mehrfachen Störungen und Unterbrechungen fortgesetzt werden, und wegen der ungünstigen Betriebsresultate wurde die Grube im Jahre 1861 gleichzeitig mit der ebenfalls bei Chropaczow belegenen Davidhütte gegen die halbe Abendstern-Grube und die Paulshütte bei Klein-Dombrowka vertauscht. Außerdem erwarb die Gesellschaft bis zum Jahre 1850 noch die Auguste-Steinkohlengrube bei Myslowitz im Jahre 1833; das Feld dieser Grube war aber nur eine Fundgrube und 10 Maaßen, also ungefähr 100 Ar groß. Ferner mutete sie im Jahre 1836 die mit der Auguste-Grube markscheidende Edwin-Grube, deren Feld auch nur höchst unbedeutend (nämlich eine Fundgrube und 96 Maaßen, also ungefähr 8 Hektar groß) war.

Eine wichtigere Erwerbung war der in den Jahren 1833 und 1835 erfolgte Kauf von 98 Kuxen der bei Rosdzin belegenen 1 Fundgrube und 1200 Maaßen, also etwa 100 Hektar großen Morgenroth-Grube.

Die Unterlassungen auf dem Gebiete des Gruben-erwerbs in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden keineswegs dadurch vollständig entschuldigt, daß in dieser Zeit die Entstehung und erste Erweiterung des Zinkhüttenbetriebes der Gesellschaft fällt, denn gegenüber den zeitweise sehr hohen Erträgen der Scharley-Grube fallen die verhältnismäßig geringen Baukosten der kleinen Zinkhütten nicht ins Gewicht.

Nachdem der Kammerassessor R u h b e r g in Wessola auf Fürstlich Pleßchem Terrain in einer alten Glashütte als erster in Oberschlesien aus zinkischen Ofenbrüchen metallisches Zink dargestellt hatte, und nachdem dann auf der fiskalischen Lydogniahütte bei Königshütte im Jahre 1808 zuerst aus

oberschlesischem Galmei Zink im großen dargestellt worden war, errichteten Giesches Erben bei Scharley im Jahre 1809 die Siegismund-Zinkhütte mit 10 kleinen Zinköfen zu 4 Muffeln und im Jahre 1813 ebenfalls bei Scharley die ebenso große Concordiahütte. Im Jahre 1818 bauten sie die Georgshütte bei Fanny-Grube mit 16 Öfen zu 8 Muffeln, und im Jahre 1825 erwarben sie die Liebeshütte bei Neudorf. Da aber alle diese Hütten noch nicht in der Lage waren, den der Gesellschaft aus der Förderung der Scharley-Grube zufallenden Galmei zu verhütten, so bauten Giesches Erben im Jahre 1825 die bei Chropaczow belegene Davidhütte mit 5 Doppelöfen und 20 Muffeln und pachteten, nachdem sie im Jahre 1829 die ungünstig arbeitende Liebeshütte eingestellt hatten, im Jahre 1831 die kalt liegende Franzhütte bei Kattowitz. Im Jahre 1834 ging man an die Erbauung der Wilhelminehütte bei Schoppinitz, wobei man jedenfalls die Versorgung dieser Hütte mit den eigenen auf der Morgenroth-Grube geförderten Kohlen im Auge hatte.

Immerhin darf man sich durch die ansehnliche Zahl dieser Zinkhütten-Unternehmungen über ihre Bedeutung nicht täuschen lassen. Abgesehen davon, daß, wie schon die geringe Zahl der in diesen Hütten untergebrachten Muffeln ergibt, weder ihre Baukosten noch ihre Leistungsfähigkeit ins Gewicht fallen, hatten alle diese Bauten doch nur den Zweck, den auf der halben Scharley-Grube geförderten Galmei in Zink zu verarbeiten und damit in Geld umzuwandeln. Hinsichtlich einer Ausdehnung der Geschäfte und des Besitzes der Gesellschaft kam man über Projekte und Versuche nicht heraus. Mit der Erschöpfung der Scharley-Grube drohte der Gesellschaft ihr Ende.

Fragt man nun nach den Gründen dieser schwachen Entwicklung der Gesellschaft während der ersten 150 Jahre ihres Bestandes und ihres Zurückbleibens gegenüber der rapiden Entwicklung des Montanbesitzes von Godulla, Schaffgotsch und Tiele-Winckler, so ist es nicht zweifelhaft, daß der Grund vorzüglich in der falschen Organisation der Verwaltung der Giescheschen Erben zu suchen war.

Schon Georg Giesche selbst hatte zu dieser unrichtigen Organisation den Grund gelegt, indem er wohl in Breslau ein kaufmännisches Bureau zur Spedition und zum Verkauf des Galmeis, aber in Oberschlesien keine Verwaltung zur Förderung desselben gegründet hatte. Bei demselben Fehler beharrten seine Erben durch mehr als ein Jahrhundert. Sie entschlossen sich nicht dazu, in Oberschlesien einen selbständigen tüchtigen Beamten anzustellen, der außer der technischen Leitung der Galmeiförderung auch ihre sonstigen allgemeinen Interessen vertreten hätte. Man begnügte sich größtenteils damit, Männer, die anderweit ihre Hauptstellung und Bezahlung hatten, mit der Vertretung der Bergwerksinteressen von Georg von Giesches Erben zu betrauen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nach den damaligen Kommunikationsmitteln Oberschlesien von Breslau weit schwerer zu erreichen war, als gegenwärtig etwa die Rheinprovinz; Briefe und Personen brauchten mehrere Tage zur Zurücklegung der Reise. Daraus ergibt sich eine viel größere Schwierigkeit einer zentralen Leitung der oberschlesischen Geschäfte, als sie jetzt vorhanden ist; ganz abgesehen davon, daß auch in Breslau geeignete Personen zur Führung der oberschlesischen Geschäfte der Gesellschaft nicht vorhanden waren.

Als man dann im 19. Jahrhundert mit der Erbauung von Zinkhütten begann, kam man zwar um die Anstellung von ständigen Hüttenbeamten nicht mehr herum; dieselben scheinen aber auch, abgesehen von der ihnen mangelnden technischen Qualifikation für das Bergwesen, keine ausreichenden Vollmachten zur Vertretung der Gesellschaft in Bergsachen gehabt zu haben. Dies Verhältnis, daß Giesches Erben bis zum Jahre 1854 keine selbständigen Bergwerksbetriebsbeamten anstellten, fand seine teilweise Begründung in dem damaligen Stande der Gesetzgebung und der allgemeinen preußischen Bergwerksverwaltung. Bis zur Emanation des Gesetzes vom 12. Mai 1851 befand sich nämlich die Leitung des Betriebes der Bergwerke in Preußen lediglich in den Händen des Staates. Die Betriebsbeamten der Bergwerke ressortierten von den staatlichen Bergämtern; der

private Bergwerksbesitzer stellte nur den Rechnungsführer oder Schichtmeister an, dessen Bestätigung aber auch von der Bergbehörde abhing. Der ganze technische Betrieb lag aber in den Händen von Staatsbeamten (Königl. Geschworenen, Einfahrern, Bergmeistern), die ihn unter der Oberaufsicht des Bergamtes leiteten. Die privaten Besitzer, vertreten durch ihren Repräsentanten oder Lehnsträger, hatten nur das Recht, die etwa nötige Zubuße zu leisten oder die Überschüsse in Empfang zu nehmen.

Dieses Rechtsverhältnis hat wohl dazu mitgewirkt, daß gerade in der kritischen Zeit bis 1851 Giesches Erben die Anstellung eines selbständigen Vertreters ihres Bergwerksbesitzes in Oberschlesien für überflüssig hielten, aber in Bezug auf den Bergwerkserwerb wäre die Anstellung eines solchen dennoch sehr nötig und nützlich gewesen.

Das Jahr 1852 bildete mit dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 12. Mai 1851 einen Wendepunkt in der Entwicklung wie des ganzen preußischen Bergbaus so namentlich der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.

Die Gesellschaft war durch das neue Gesetz gezwungen, für ihre oberschlesischen Bergwerke einen Vertreter zu wählen, der auch die oberste Betriebsleitung zu übernehmen hatte. Die erst im Jahre 1854 erfolgte Wahl fiel auf den Königlichen Bergeleven Georg Scherbening, der eben das erste Examen in der höheren Bergkarriere bestanden hatte. Scherbening war damals erst 25 Jahre alt.

Der Besitz der Gesellschaft bestand im Jahre 1852 in 57^{3857/3840} Kuxen der Scharley-Galmei-Grube, in der halben Schoris- und Trockenberg-Galmei-Grube, in den wegen ihrer Kleinheit fast wertlosen Edwin und Auguste-Steinkohlengruben bei Myslowitz, in 98 Kuxen der Morgenroth-Grube und in der halben König Saul-Steinkohlengrube.

An Hütten besaß die Gesellschaft die Davidhütte bei Chropaczow und die Wilhelminehütte bei Schoppinitz.

Von diesem Besitz hatte nur die Beteiligung an der Scharley-Grube einen größeren Wert. Ein erheblicher Teil der sehr mächtigen Lagerstätte dieser Grube konnte durch

Aufdeckerarbeit gewonnen werden, wobei allerdings die Aufstellung starker Wasserhaltungsmaschinen nicht zu vermeiden war. Ein anderer Teil der Lagerstätte lag so tief, daß er nur unterirdisch gewonnen werden konnte. Immerhin repräsentierte das in der Grube noch vorhandene Erzvorkommen wegen seines hohen Zinkgehalts und wegen seiner leichten Gewinnbarkeit einen sehr hohen Wert und bildete noch auf lange Jahre hinaus das eigentliche Fundament der Gesellschaft. Es stand aber damals schon fest, daß bei einer Steigerung der Förderung die in dem kleinen Grubenfelde anstehende Erzmenge in absehbarer Zeit erschöpft sein würde. In Wirklichkeit hätte auch die Zinkerzförderung und damit die ganze Zinkindustrie der Gesellschaft etwa mit dem Jahre 1880 ihr Ende erreicht, wenn es nicht gelungen wäre, an anderer Stelle neue Erzschatze zu erwerben.

Die Trockenberg- und Schoris-Galmei-Gruben, deren nicht in größere Tiefe hinabgehende Galmeilagerstätten schon seit langer Zeit im Abbau begriffen waren, enthielten im Jahre 1852 nur noch kleine, wenig ausgedehnte Nester von weißem Galmei, deren Abbau zwar noch längere Zeit anhielt, aber nie größere Massen ergab. Beide Gruben kamen nach vollständigem Abbau in den siebziger Jahren zum Erliegen.

Außer in der Betriebsleitung der Scharley-Grube bestand die Hauptaufgabe des neuen Vertreters der Gesellschaft darin, deren Hüttenbetrieb zu konsolidieren und technisch auf die Höhe der Zeit zu bringen und für diesen Hüttenbetrieb in leistungsfähigen Kohlengruben ein Fundament zu schaffen, welche nicht nur andauernd den Bedarf dieser Hütten decken könnten, sondern, soweit es die Absatzverhältnisse erlaubten, auch noch Kohlen an den offenen Markt abgeben könnten.

Für die Frage der Gründung der oberschlesischen Zinkhütten und von Steinkohlengruben, die dieselben mit Kohlen versorgen sollten, waren folgende Beziehungen maßgebend.

Vor der Errichtung der oberschlesischen Eisenbahn und vor Gründung des großen deutschen und österreichischen Eisenbahnnetzes existierten für die großen Schätze der ober-

schlesischen Steinkohlengruben als einzige nennenswerte Abnehmer nur die oberschlesischen Eisen- und Zinkhütten. Bei dem großen Reichtum an Waldungen war ein anderer lokaler Absatz von Steinkohlen nicht vorhanden, da auch die schon früher in den Waldungen vorhandenen Glashütten den Übergang zur Verwendung von Steinkohlen erst sehr spät gemacht haben.

Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts war daher der Absatz der oberschlesischen Steinkohlenbergwerke auf die Deckung des Bedarfes der sich auf die Verwendung von Steinkohlen oder Koks einrichtenden Eisen- oder Zinkhütten beschränkt.

Bei den Eisenhütten begann diese Zeit mit der Gründung des ersten auf Koksverbrauch eingerichteten Hochofens der Gleiwitzer Hütte im Jahre 1796.

Die Zinkhütten, die wenige Jahre später entstanden, verbrauchten von ihrer ersten Entstehung ab Steinkohlen zur Feuerung. Bei beiden Arten von Hütten trat jedoch die stärkere Entwicklung und damit ein nennenswerter Kohlenverbrauch erst nach dem Jahre 1821 ein. Für die Zeit von diesem Jahre bis zur Mitte des Jahrhunderts, in welcher Zeit durch die Eisenbahnen für die oberschlesischen Steinkohlengruben das ganze östliche Deutschland und ein Teil von Österreich als Absatzgebiet erschlossen wurde, lag für jede oberschlesische Steinkohlengrube die Existenzfrage in dem Vorhandensein eines seine Kohle abnehmenden Hüttenwerks und umgekehrt natürlich auch für jedes Hüttenwerk die Existenzfrage in dem Vorhandensein von nahe gelegenen Kohlengruben. Jetzt in der Zeit der Eisenbahnen kann man sich kaum einen Begriff von den Transportverhältnissen machen, wie sie vor 80 Jahren für die Gründung und den Betrieb der oberschlesischen Montan-Industrien von maßgebendem Einfluß waren. Die damaligen Zink- und Eisenerzreviere waren zwar von den damaligen Kohlenrevieren nur 1—3 Meilen entfernt. Aber eine Meile Landweg, wie solche damals fast nur vorhanden waren, bedeutete für den Massentransport ungefähr so viel, wie jetzt 20 Meilen Eisenbahnentfernung, und Distanzen von mehr als 3—4 Meilen

waren überhaupt für die Kohlen- und Erztransporte der Werke kaum zu überwinden. Erst später entstanden die Chausseen, welche das Erzrevier mit dem Kohlenrevier verbanden; sie führten wohl alsbald eine große Verbesserung der Frachtverhältnisse ein, aber immer noch blieben viele wichtige Zu- und Abfuhrstrecken zu und von den Chausseen in Zuständen, die den Lastenverkehr zeitweise ganz unmöglich machten.

Aus diesen Verhältnissen heraus haben sich die Anlagepunkte für die Zinkhütten und zugleich auch die Gründungs- punkte für viele oberschlesische Steinkohlenbergwerke ergeben. Schnell genug stellte es sich heraus, daß man zur Herstellung eines Zentners Zink erheblich mehr Kohlen als Galmei brauchte. Man kam aber zu niedrigeren Transportkosten, wenn man die Zinkhütten in die Nähe der Kohlen- gruben setzte, als wenn man es umgekehrt machte. Zu dieser Entscheidung mochte dann wohl auch beitragen, daß der Grunderwerb in dem im allgemeinen viel unfruchtbareren Kohlenrevier erheblich leichter war, als auf dem fruchtbaren Muschelkalk. Nun waren aber auch die damaligen Kohlen- gruben, oder die Punkte, an welchen man damals zweck- mäßiger Weise Steinkohlengruben etablieren konnte, keines- wegs identisch mit den jetzt in starker Förderung stehenden Gruben oder mit denjenigen Punkten, an denen man jetzt moderne Tiefbauanlagen etablieren kann.

Jetzt weiß man, daß die oberschlesische Steinkohlen- formation mit ihren besten Flözen unter die die ober- schlesischen Zinkerzschätze bergende Muschelkalkformation hinuntersetzt, und verschiedene große Steinkohlengruben bauen direkt unter dem Muschelkalk in ganz geringer Ent- fernung von den reichsten Galmeigruben.

Das wußte man aber vor 80 Jahren nicht, und wenn man es auch gewußt hätte, so war man nach dem damaligen Stande der Technik nicht in der Lage, die der Lösung der Aufgabe des Abteufens so tiefer Schächte und der Hebung von großen Wassermengen aus großen Tiefen entgegen- stehenden Schwierigkeiten zu überwinden. Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren Tiefbauschächte von

100—150 m in dem im allgemeinen sehr wasserreichen oberschlesischen Gebirge das Äußerste, worauf man sich einlassen konnte. Das beweisen die großen Schwierigkeiten und die vielfachen Fehlschläge, die fast überall eintraten, wo man sich an solche oder ähnliche Aufgaben machte. Die auch für die technischen Kräfte der jetzigen Zeit sehr großen Wasserzuflüsse des oberschlesischen Muschelkalks lernte man mit Tiefbauschächten erst viel später überwinden, nachdem allerdings auf der Königlichen Friedrichs-Bleierz-Grube große Feldesteile durch Stollenbetrieb schon glücklich trocken gelegt, und andere kleine Teile dieses Grubenfeldes auch durch Dampfmaschinen entwässert worden waren. Man muß aber nicht glauben, daß mit der Einführung der ersten Dampfmaschinen bei der Wasserhaltung nun auch gleich die Aufgabe gelöst worden sei, beliebig große Wassermengen aus beliebigen Tiefen ohne ganz übermäßigen Kohlenverbrauch zu heben. Die Maschinenteknik hat an der Lösung dieser Aufgabe durch das ganze verfllossene Jahrhundert gearbeitet und wird noch viele Jahre daran arbeiten. Aber wenn man jetzt mit Geringschätzung auf die Leistungen der Maschinenteknik zurücksieht, die man noch bis vor 50 Jahren als sehr genügende bewunderte, so muß man vor allem auch die ungeheuren Fortschritte berücksichtigen, welche die Eisen- und Stahlfabrikation in den letzten 50 Jahren gemacht hat. Aufgrund dieser Fortschritte steht dem Maschinenbau der Jetztzeit ein Material zur Verfügung, das sowohl in bezug auf die Festigkeit, wie in bezug auf die darzustellenden Dimensionen, dem Materiale unendlich überlegen ist, das den Maschinenbauern der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu Gebote stand.

Aber selbst, wenn man damals schon die technische Wissenschaft und die technische Ausführungskraft der Jetztzeit besessen hätte, so hätte es doch immer an den Kapitalien gefehlt, die zur Herstellung eines modernen Tiefbaues von größeren Tiefen mit größeren Wasserzuflüssen gehören. Noch bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinaus hätte man alle Aufgaben, zu deren Lösung der Techniker etwa 1 Million Taler verlangt haben würde, einfach für unlösbar

gehalten. Auch die reichste oberschlesische Gewerkschaft oder selbst der Fiskus wäre vor solchen Summen zurückgeschreckt, und wenn man trotzdem in jener Zeit an Unternehmungen gegangen ist, die schließlich nicht weniger gekostet haben, so lag das daran, daß man sich von vornherein der Höhe dieser Kosten nicht bewußt war. Man könnte dem vielleicht entgegnen, daß, wie das die Ende der vierziger Jahre erfolgte Gründung der großen Eisenbahngesellschaften beweise, das Land auch schon damals kapitalstark genug zu solchen Millionen-Unternehmungen gewesen sei, aber abgesehen davon, daß auch vielen Eisenbahngründern damals die Kosten über den Kopf wuchsen, liegt doch ein erheblicher Unterschied zwischen einem aus Mangel nicht ganz vollendeten Eisenbahnunternehmen und einem unfertig gebliebenen Tiefbauunternehmen. Ein solches Tiefbauunternehmen, welches entweder eine bauwürdige Lagerstätte nicht erreicht oder die Wasserzugänge daraus nicht heben kann, ist so gut wie nichts wert. Alle hineingesteckten Kapitalien sind ganz verloren; dagegen behält eine auch nur zur Hälfte vollendete Eisenbahnlinie doch immer ihren Wert, und die Zeit pflegt schnell genug zu kommen, die ihr die Vollendung bringt. Aus diesen Gründen gibt es in Deutschland fast keine verunglückte Eisenbahnunternehmung, aber verunglückte Tiefbauunternehmungen hat es in allen deutschen Montanbezirken genug gegeben. Die Vorsicht, mit welcher man in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts an Bergwerks-Unternehmungen heranging, war eine durchaus berechtigte. Wenn gegenwärtig der Bergmann an der Hand von unzähligen Aufschlüssen die Kohlenflöze wie Bänder mit nur kleinen Unterbrechungen durch das ganze Revier hindurch projiziert, und auf diese Projekte hin, auch oft ohne direkte Aufschlüsse oder nur aufgrund von ein paar Bohrlochresultaten, in einem Grubenfelde Tiefbaupläne entwirft, so treffen dieselben manchmal zu, aber sehr häufig treffen sie auch nicht ganz so zu, wie es geplant war. Ist dann die Natur nicht gar zu unfreundlich, und im allgemeinen ist das in Oberschlesien nicht ihr Charakter, und hat der Unternehmer die ausreichenden Mittel dazu, dann können die Abweichungen der Flözverhält-

nisse von der Projektion des Unternehmers vielleicht mit einigen Hunderttausenden von Mark ausgeglichen werden; es hat aber auch Fälle genug gegeben, wo Millionen nicht ausgereicht haben, um solche Irrtümer gut zu machen.

Unsere Vorgänger in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts waren aber mit ihren Flözprojektionen vorsichtiger; sie ließen sich im allgemeinen nicht in Tiefbauanlagen ein, bei denen sie die Lagerstätte nicht vom Tage aus in die Tiefe verfolgen konnten.

Die Lösung der Aufgabe, wie und wo man von den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts an bis zu den fünfziger Jahren eine Zinkhütte bauen und sie aus einer nahe daran gelegenen Steinkohlengrube mit dem nötigen Feuerungsmaterial versorgen sollte, lief daher darauf hinaus, in einer womöglich nicht drei Meilen überschreitenden Entfernung vom Erzrevier das Ausgehende eines Kohlenflözes aufzusuchen, das betreffende Grubenfeld zu erwerben und in dessen Nachbarschaft die Zinkhütte zu etablieren.

Der Abbau des Kohlenflözes begann dann im allgemeinen mit Aufdecke, dann kamen kleine Haspelschächte, dann begann der Kampf mit dem Wasser, glückende oder nichtglückende Versuche mit Stollenlösung, und daran schlossen sich dann die Tiefbauunternehmungen.

Ein großer und zwar gerade der dem Erzrevier nahe gelegene Teil des oberschlesischen Kohlenreviers ist auch da, wo der Muschelkalk aufhört, durch eine mehr oder weniger starke Decke von diluvialen Schichten überlagert. Aus dieser Decke ragen zwar in der Nähe von Königshütte und Laurahütte ein paar Schichtenköpfe der Steinkohlenformation mit ausgehenden Steinkohlenflözen hervor, aber diese Feldesteile waren auch verhältnismäßig früh zum größten Teile vom Fiskus in Besitz genommen, zum kleinen Teile von Privaten gemutet worden. In größerer Ausdehnung gab es durch Diluvium nicht zugedeckte Kohlenformation mit anstehenden Kohlenflözen nur auf dem Höhenzuge, welcher sich südlich von der jetzigen oberschlesischen Hauptbahn von Myslowitz bis Bielschowitz hinzieht. Auf diesem Höhenzuge gingen überall Flöze aus; hier entstanden schon

früh in den zwanziger Jahren an vielen Punkten Zinkhütten, die auf der Förderung aus den weniger mächtigen hangenden Flözen beruhten, und an einem solchen Punkte, allerdings ziemlich weit im Osten, hat auch die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben auf Rosdziner Terrain ihr Glück versucht und die Morgenroth-Grube gekauft und im Anschluß daran die Wilhelminehütte gegründet, nachdem der erste Versuch, den sie in der Gegend von Chropaczow mit der König Saul-Grube und der Davidhütte schon im Jahre 1825 angestellt hatte, daran gescheitert war, daß es dort, wo bald mächtigere Deckschichten die Steinkohlenformation überlagerten, mit den Kräften der damaligen Technik nicht gelang, die reichlich zuströmenden Wasser zu heben und die Kohlenflöze trocken zu legen.

Die definitive Entscheidung für die Aufgabe der Davidhütte und der König Saul-Grube erfolgte im Jahre 1861, konnte aber erst im Jahre 1867 dahin ins Werk gesetzt werden, daß diese Hütte und die Beteiligung an dieser Grube gegen die bei Rosdzin belegene Paulshütte und die gleiche Beteiligung an der ebenfalls dort belegenen Abendstern-Grube umgetauscht wurde; aber schon lange vorher konzentrierten sich alle Bemühungen der Gesellschaft zur Erwerbung und Inbetriebsetzung eines abgerundeten und sich gegenseitig ergänzenden Gruben- und Hüttenbesitzes auf die Gegend von Rosdzin-Schoppinitz.

Die Hauptveranlassung zum Emporblühen des Bergbaues in dieser Gegend war der Umstand, daß dort auf eine Erstreckung von annähernd 1000 m ein 3 m mächtiges Flöz, welches später nach der wichtigsten darauf verliehenen Grube den Namen Morgenrothflöz erhielt, zu Tage ausging. Dieses Flöz liegt in dortiger Gegend 150—200 m über den sogenannten mächtigen Flözen, die nach Quantität und Qualität die Hauptschätze des oberschlesischen Kohlenreviers bilden und die auch im Rosdziner Revier als zwei ausgezeichnete Flöze von 5 und 8 m Mächtigkeit ausgebildet sind, deren Ausgehendes aber dort, weil es durch eine allerdings nur wenig mächtige Schicht von Diluvium zugedeckt war, erst etwas später durch Bohrungen aufgefunden wurde.

Die Qualität der Kohlen des Morgenrothflözes steht hinter der der mächtigen Flöze nur wenig zurück. Der Unterschied besteht nicht im Heizeffekt, sondern nur darin, daß die ersteren Kohlen etwas weniger hart und lagerhaft sind, als die allerdings in dieser Gegend hervorragend festen Kohlen der mächtigen Flöze. Sowohl die Kohlen der mächtigen Flöze in der Rosdziner Gegend wie die des Morgenrothflözes sind sehr aschenarme Gasflammkohlen und geben eine vorzügliche Hausbrandkohle. Auch als Kesselheizkohle sind dieselben gut zu verwenden, weil sie sich sehr gut schüren und wenig Asche geben. Wenn es erst verhältnismäßig spät gelang, mit den Staubkohlen von diesen 3 Flözen gute Resultate bei der Dampferzeugung zu erlangen, so lag das auf der einen Seite wohl daran, daß die Kohlen aus den oberen Teufen der Flöze magerer und absolut nicht backfähig waren, so daß der Staub sehr leicht unverbrannt durch die Roste fiel, auf der anderen Seite aber wohl daran, daß es auch erst spät gelang, die für diese feinen Sortimente passenden Rostverhältnisse herzustellen. Etwa seit dem Jahre 1875 werden auch die Staubkohlen der Rosdziner Flöze mit großem Vorteil als Kesselheizkohlen auf den eigenen Werken verwendet, und seit dem Jahre 1890 gelang es auch, sie in dieser Eigenschaft auf den Markt zu bringen. Vorher sammelten sich die nicht absetzbaren Staubkohlenbestände in großen Halden auf fast allen Schächten der östlich belegenen oberschlesischen Gruben, so auch namentlich der Rosdziner Gruben, an. Auch für metallurgische Zwecke, also auch namentlich für den Zinkhüttenbetrieb sind die staubfreien Sortimente dieser Kohlen wohlgeeignet, wenn auch bei ihrer Verwendung zur Erzeugung desselben Effektes eine etwas größere Kohlenmenge nötig ist, als bei der Verwendung der Kohlen derselben Flöze aus den westlichen Revieren. Dagegen ist es auch bis heute noch nicht gelungen, Feuerungsanlagen zu konstruieren, auf welchen man mit Staubkohlen von diesen Flözen die für den Zinkhüttenbetrieb nötige gleichmäßige Hitze in größeren Öfen erzeugen kann. Natürlich waren in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts weder diese Flözverhältnisse noch die

Qualitäten der Kohlen der Rosdzin-Schoppinitzer Gegend näher bekannt. Man kannte nur das Ausgehende des Morgenrothflözes und nahm wohl an, daß die Steinkohlen aus diesem Flöze beim Zinkhüttentrieb ebenso verwendbar seien, wie die Stückkohlen von allen anderen damals bekannten oberschlesischen Steinkohlengruben. Die unteren Sortimente fast aller oberschlesischen Kohlen, bis in die Würfel hinein, hielt der größte Teil der oberschlesischen Hüttenleute, bis etwa zum Jahre 1860 für unverwendbar, weil man sich nicht die Mühe gab, geeignete Roste für ihre Verbrennung zu konstruieren.

Der erste Grubenerwerb der Gesellschaft in dieser Gegend war der im Jahre 1833 zustande gekommene Kauf von 92 Kuxen der Morgenroth-Grube, dem dann im Jahre 1835 der Ankauf von sechs weiteren Kuxen derselben Grube folgte. Diese Erwerbung war auch die Veranlassung zu der im Jahre 1835 erfolgten Gründung der Wilhelminehütte, welche Hütte in der nächsten Nachbarschaft der Morgenroth-Grube lag. Die beiden nächsten dortigen Grubenerwerbungen, der Auguste- und Edwin-Grube, die im Jahre 1834 und 1835 theils durch Ankauf, theils durch Mutung erfolgten, waren wegen der geringen Ausdehnung der bezüglichlichen Felder von keiner Bedeutung, und dann stockten bis zum Jahre 1852 alle weiteren Grubenerwerbsbestrebungen, um in diesem letzteren Jahre auf einmal sehr rege zu werden. In diesem Jahre erwarb die Gesellschaft durch ihren Geschäftsführer, den Kaufmann Drescher in Breslau, unter dem 24. April die halbe Guter Albert-Grube von dem Direktor Klaus in Tarnowitz. Das Feld dieser Grube grenzt südlich an die Morgenroth-Grube an und ist eine Fundgrube und 1200 Maaßen, also ungefähr 100 Hektar groß. (Die zweite Hälfte dieser Grube wurde, um das hier vorzuschicken, erst am 28. September 1865 von Frau Valeska von Tiele-Winckler erworben.)

Die Gesellschaft erwarb ferner durch Vertrag vom 20. September 1852 von den Erben des im Jahre 1851 verstorbenen Rittergutsbesitzers Franz von Winckler die eine Fundgrube und 800 Maaßen, also etwa 67 Hektar große

Elfriede-Grube, welche westlich, also im Streichen, an die Morgenroth-Grube grenzt, für den Preis von 20 000 Taler.

Durch Vertrag vom gleichen Datum erwarb dann die Gesellschaft noch für den Preis von 10 000 Taler von denselben Erben drei Steinkohlenschürffelder von je 250 000 □ Lachter Fläche. In diesen Schürffeldern wurden in den Folgejahren Bohrversuche angestellt, und aufgrund derselben erhielt die Gesellschaft folgende drei Grubenfelder im Jahre 1856 verliehen:

1. Wildensteinssegen-Grube, nördlich von der Morgenroth-Grube,
2. Teichmannshoffnung-Grube, südlich dieser Grube,
3. Pogrell-Grube, nordöstlich der Morgenroth-Grube.

Alle drei Gruben erhielten Maximalfelder nach damaligem Recht, 1 Fundgrube und 1200 Maaßen, also ungefähr 100 Hektar groß.

Die Erben des Franz von Winckler machten aber bei allen drei Verleihungen ihr Mitbaurecht geltend und erhielten darauf die zweite Hälfte der Kuxe verliehen. Die zweite Hälfte der Wildensteinssegen- und Teichmannshoffnung-Grube wurde ihnen durch Vertrag vom 28. September 1865 zum Preise von 346 000 Taler durch Giesches Erben abgekauft, nachdem schon vorher die Wildensteinssegen-Grube auf gemeinschaftliche Rechnung in Betrieb gesetzt worden war. Durch denselben Vertrag ging das im Besitz von Giesches Erben befindliche Halbscheid der Pogrell-Grube wieder in die Hände der Frau von Tiele-Winckler über, wofür aber diese die näher gelegene gleich große Abendroth-Grube an Giesches Erben abtrat. Ferner erwarb die Gesellschaft durch Vertrag vom 9. März 1869 für den Preis von 100 000 Taler von Herrn und Frau von Tiele-Winckler die ebenfalls 1 Fundgrube und 1200 Maaßen oder 100 Hektar große Vitus-Grube und für den Preis von 30 000 Taler die 679 Maaßen, oder ungefähr 55 Hektar große Giesche-Grube, deren Feld von der der Frau von Tiele-Winckler gehörigen Pfarrfeld-Grube abgezweigt war. Scherbening war bei diesen Erwerbungen natürlich nur insoweit beteiligt, als sie nach seinem Dienstantritt, also nach dem Jahre 1854, erfolgten.

Sein Werk war also mit die Streckung der Felder der erst im Jahre 1856 zur Verleihung gekommenen Gruben Wildensteinseggen, Teichmannshoffnung und Pogrell, und wohl auch der Ankauf der Gruben Vitus und Giesche. Aber schon bei seinem Antritt fand er die sehr gut zusammenpassenden Gruben Morgenroth und Elfriede nahezu im Alleinbesitz der Gesellschaft und dazu den Halbscheidbesitz der Guter Albert-Grube, und der mit den Wincklerschen Erben geschlossene Vertrag vom 20. September 1852 sicherte ihm eine Vergrößerung dieses Grubenfeldes zu, durch welches ein Gesamtgrubenfeld geschaffen wurde, welches auch nach heutigen Begriffen ein ansehnliches und die Herstellung einer großen Tiefbauanlage wohl lohnendes genannt werden mußte.

Der Vorsitzende des Repräsentanten-Kollegiums war in dieser für die Entwicklung der Gesellschaft so wichtigen Zeit der Oberstleutnant Louis von Walther-Croneck auf Kapatschütz. Der Geschäftsführer, der die Vertragsabschlüsse bewirkte, war der Kaufmann Drescher aus Breslau. Es ist aber nicht zweifelhaft, daß der erstere der eigentliche Spiritus rector bei diesen Geschäften und bei den wichtigen Arbeiten der Folgezeit gewesen ist. Wer nun aber auch den Hauptverdienst an diesen Erwerbungen getragen haben mag, jedenfalls hat derselbe sich damit ein großes Verdienst um die Gesellschaft erworben, indem diese Grubenfelder das zweite wichtige Fundament für die Entwicklung der Gesellschaft gebildet haben und noch bilden. Vom Jahre 1854 ab war es aber die Aufgabe des Bergkommissars Scherbening, diesen so glücklich, wenn auch für die damalige Zeit nicht billig zusammenerworbenen Komplex in einen zusammenhängenden planmäßigen Betrieb zu bringen. Schon lange vor dem Jahre 1854 war der mit Aufdecke und Haspelschächten in der nächsten Nähe des Ausgehenden betriebene Bergbau im Felde der Morgenroth-Grube an der Grenze angelangt, unter welcher sich derselbe ohne Aufstellung von Wasserhaltungsmaschinen nicht aufrecht erhalten ließ. Es war daher schon im Jahre 1840 die erste Wasserhaltungsmaschine von 6 Pferdekräften, und im Beginn des Jahres 1854 an Stelle derselben eine solche von 10 Pferdekräften

aufgestellt worden; diese Maschinen lösten aber nur kleine Feldesteile, und Scherbening plante nun die Gründung einer gemeinsamen Wasserhaltungsanlage, welche die Wasser aus dem Morgenrothflöze, aus den gesamten damals vereinigten und noch damit zu vereinigenden Grubenfeldern lösen sollte. Beim Entwurf dieses Planes waren für ihn folgende Gesichtspunkte maßgebend. Da man die Mittel zwischen dem Morgenrothflöze und den mächtigen Flözen der Luisensglück-Grube nicht kannte und dasselbe sogar bei einfacher Hintüberprojektierung der Flöze von der Luisensglück-Grube nach der Morgenroth-Grube mit dem von beiden Seiten her bekannten Einfallen der Flöze noch um vieles stärker schätzen mußte, als es wirklich war, so konnte Scherbening bei seinen Tiefbauplänen an eine gemeinsame Lösung der beiden Flözgruppen nicht denken. Er konnte aber wohl schon den Schluß machen, daß in den Feldern zwischen der Morgenroth- und der Luisensglück-Grube die mächtigen Flöze dieser letzteren Grube in nicht zu großer Tiefe vorhanden sein müßten, und dieser Schluß war daher wohl für den Erwerb der Gruben Wildensteinssegen, Abendroth und Pogrell maßgebend. Seine erst gefaßten Tiefbaupläne betrafen aber nicht diese Grubenfelder und die mächtigen Flöze, sondern lediglich das Morgenrothflöz, in dessen weiterer Ausdehnung im Streichen nach beiden Seiten, also nach Osten und Westen und nach der Tiefe nach Süden zu. Scherbening war sich darüber klar, daß es mit den bisher benutzten kleinen Hilfsmitteln nicht länger ginge und daß es sich darum handelte, mit einem weitsichtigeren Plane größere Flözteile auf einmal in dem gesamten Grubenfelde zu lösen und dementsprechend auch alsbald mit stärkeren Maschinen vorzugehen und tiefere Schächte abzuteufen. Wenn trotzdem der ursprüngliche Scherbeningsche Tiefbauplan für das Morgenrothflöz nach unseren jetzigen Begriffen als ein verhältnismäßig kurz-sichtiger angesprochen werden muß, der auch bald eine Erweiterung bedurfte, so muß man eben an denselben nicht den Maßstab unserer Zeit, sondern den der damaligen Zeit anlegen. Sehr charakteristisch für diesen Maßstab war die große Feier, die im Jahre 1857 auf der großen Königin

Luise-Grube deshalb veranstaltet wurde, weil diese Grube auf ihren verschiedenen Schachtanlagen zusammen eine Jahresförderung von 1 Million alter Tonnen à $3\frac{2}{3}$ Zentner erreicht hatte. Das galt damals für ganz Oberschlesien und weiter hinaus als eine unerhört hohe Leistung. Ebenso charakteristisch für die damaligen Verhältnisse ist aber auch der Umstand, daß die Louisensglück-Grube bei Rosdzin im Laufe ihres 40jährigen Betriebes, von 1851—91, aus dem eignen Felde und aus mehreren Pachtfeldern mittels zweier Tiefbauanlagen im ganzen nur etwa 90 000 000 Zentner Steinkohlen gefördert hat; dabei war diese Grube in der Zeit von 1855—80 eine der wichtigsten und ertragreichsten Gruben in Oberschlesien. Solchen Zahlen gegenüber darf man sich nicht wundern, daß der Tiefbau, den Scherbening für das Morgenrothflöz im Felde der Morgenroth- und der allmählich hinzu erworbenen Nachbar-Gruben plante und mit dem Wasserhaltungsschacht Croneck und dem Förderschacht Richthofen im Laufe von 12 Jahren zur Ausführung brachte, nur etwa 40 000 000 Zentner Steinkohlen löste. Das ist noch nicht einmal das Doppelte der gegenwärtigen Jahresförderung der Giesche-Grube.

Scherbening war allerdings bei der Wahl des Ansatzpunktes seines Tiefbaues für das Morgenrothflöz schon dadurch einigermaßen gebunden, daß mit dem Abteufen des bezüglichen Tiefbauschachtes, des Croneckschachtes, schon 2 Jahre vor seinem Dienstantritt begonnen worden war. Den dazu gehörigen Förderschacht Richthofen setzte er selbst 10 Jahre später, nachdem der Croneckschacht sämtliche Wasser der damals im Morgenrothflöz vorhandenen Baue aufgenommen hatte, 80 m weiter ins Hangende, wodurch die Pfeilerhöhe im Flöz und das gelöste Kohlenquantum sich entsprechend vermehrte. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte die ganze Förderung der vereinigten Gruben aus verschiedenen kleinen, teils im Morgenroth-, teils im Elfriede-Grubenfelde vorhandenen Förderschächten von oberen Sohlen. Auch diese Zersplitterung entsprach den damaligen Verhältnissen. Die Einführung unterirdischer Schienenbauten datiert allerdings in Oberschlesien schon aus den fünfziger

Jahren des vorigen Jahrhunderts; die Schienen waren aber damals noch sehr teuer, und man mußte sich daher mit Karrenförderung, oder, als man zur Förderung mit Grubenwagen auf Schienen übergang, noch vielfach mit hölzernem, mit Flacheisen beschlagenem Gestänge behelfen, welches alle weiteren Transporte in der Grube fast unmöglich machte. Erst in den sechziger Jahren gewann die stärkere eiserne Grubenschiene überall die Oberhand und ermöglichte weitere unterirdische Transporte. Und in dieser Zeit ging dann auch Scherbening auf der Morgenroth-Grube zur Zentralisierung der Förderung auf dem Richthofenschacht über.

Im übrigen war sowohl die Anlage der beiden Tiefbauschächte, wie die Übernahme des gesamten Betriebes von der fertigen Tiefbauanlage ein beständiger Kampf mit den Elementen: Wasser und Feuer, bei welchem Kampfe, als nun die Tiefbauanlage fertig war und in volle Förderung treten sollte, diese Elemente siegten.

Zunächst waren es die zudringenden Wasser, welche beim Abteufen und bei dem Betriebe des Croneckschachtes bezwungen werden sollten. Die auf demselben zuerst aufgestellte 60pferdekräftige Maschine übernahm im Jahre 1859 die gesamten den Grubenbauen zugehenden Wasser und ersetzte damit die schon früher auf den anderen Schächten vorhandenen kleineren Maschinen. Aber schon im Jahre 1865 mußte man, um die Grubenbaue nicht ersaufen zu lassen, an die Aufstellung einer zweiten jetzt 600pferdekräftigen Maschine gehen, welche nun die gesamten der Anlage zugehenden Wasser hielt. Damit und mit der im Jahre 1867 erfolgten Fertigstellung des Richthofenschachtes als Förderschacht war die Tiefbauanlage fertig. Die Grundstrecken wurden nach beiden Seiten ins Feld getrieben, und man hoffte nun auf den Ertrag so vieler Mühe und Kosten. Da trat die erste große Betriebsstörung der neuen Anlage dadurch ein, daß die östliche Grundstrecke des Flözes in der 100 m-Sohle ganz unerwarteter Weise im August 1869 eine Schwimmsandzunge anfuhr, die sich wie das Bett eines alten, das Feld von Süden nach Norden durchschneidenden Flusses bis in diese Tiefen hin-

unterzog. Der Schwimmsand drang mit großer Schnelligkeit in der Grundstrecke vorwärts und verschlammte dieselbe vollständig bis an den Schacht.

Ein viel schlimmeres Unglück traf dieselbe Tiefbauanlage zwei Jahre später durch den Grubenbrand.

Derselbe hatte sich schon in den Bauen von den oberen Sohlen stets sehr unangenehm durch die Selbstentzündung der reichlich in den Abbauen und Strecken zurückgelassenen Kleinkohlen entwickelt und war darum schwer zu bekämpfen, weil bei den flachen Teufen, in welchen man nur baute, der Luftzutritt zu den Brandherden vom Tage her nicht abzusperren war. Im Felde der Elfriede-Grube hatte der Grubenbrand bereits im Jahre 1865 so gefährlich um sich gegriffen, daß man sich zu dem ebenso teuren wie unzureichenden Mittel entschloß, ihn durch eine der Flözmächtigkeit entsprechende Mauer von 3 Fuß Dicke und 360 Fuß Länge abzusperren. Das Mittel half aber nicht. Bei jedem neuen Pfeilerabbau zeigte sich immer von neuem Grubenbrand, und als man sich mit den Bauen von der neuen Tiefbau-sole den alten Brandherden näherte, griff der Brand alsbald auf die frisch abgebauten Pfeiler und verbreitete sich von denselben am 13. Juni 1871 auch auf die Strecken. Die Brandgase erfüllten die Strecken und vertrieben die Rettungsmannschaften. Schließlich ergriff das Feuer auch die Zimmerung im Croneckschachte und entzündete die Tagesgebäude dieses Schachtes. Die Sätze und Maschinen stürzten in den Schacht, und damit war die Wasserhaltung der neuen Tiefbauanlage zerstört. Das ganze Grubenfeld erstoff, und die Erfolge zwanzigjähriger Arbeit waren vernichtet! Gerade zu einer Zeit vernichtet, in welcher durch den Aufschwung, den die Industrie nach dem großen Kriege nahm, flotter Absatz und große Erträge für alle leistungsfähigen Gruben in sicherer Aussicht standen.

Da diese Zeitperiode, welche mit dem Abgange Scherbenings von der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben zusammenfällt, auch sonst einen Abschnitt in der Entwicklung der Gesellschaft bildet, so verlassen wir hiermit den Betrieb der Morgenroth-Grube

und des ganzen Südfeldes der Giesche-Grube und gehen zu der Gründung des Tiefbaues für das Nordfeld dieser Grube, der früheren Wildensteinssegen-Grube.

Tiefbau Wildensteinssegen.

Nachdem der Apotheker F e n g l e r aus Myslowitz im Jahre 1836, wie man erzählt, unter Benutzung des Bohrzeuges der Morgenroth-Grube die Louisensglückgrube gemutet hatte, war diese Grube ohne besondere Schwierigkeiten in Betrieb gesetzt, und durch diesen Betrieb war das Vorhandensein zweier Kohlenflöze von 6 und 7 m Mächtigkeit und bester Hausbrandkohlenqualität nachgewiesen worden. Diese Flöze fielen nach Süden mit 10 bis 15° ein, und da die Fundpunkte etwa 2000 m nach Norden vom Ausgehenden des Morgenrothflözes entfernt waren, so war die Annahme, daß diese Flöze auch unter dem Morgenrothflöze und namentlich auch in den Feldern zwischen dem Ausgehenden des Morgenrothflözes und der Louisensglück-Grube vorhanden sein mußten, durchaus berechtigt. Auf dieser Annahme beruhten die Bemühungen der Gesellschaft, diese Grubenfelder zu erwerben, die auch durch die schließlich erfolgte Verleihung der Wildensteinssegen-Grube mit Erfolg gerönt wurden.

Die schon zum Zwecke der Mutung angestellten Bohrungen ergaben, was die Tiefenlage der Flöze anbetraf, unerwartet günstige Resultate. Die erbohrten Flöze schienen wenig tiefer zu liegen, als im Felde der Louisensglück-Grube, und so entschloß man sich im Jahre 1859, also zu einer Zeit, in der noch die Hälfte der Wildensteinssegen-Grube der Frau von Tiele-Winckler gehörte, durch einen an der oberschlesischen Hauptbahn zu eröffnenden Tiefbau die Wildensteinssegen-Grube zu lösen.

Auch dieser Tiefbau ging über Erwarten langsam vorwärts; es dauerte 8 Jahre, bis die beiden Schächte, der Prittwitz-Wasserhaltungsschacht und der Grundmann-Förderschacht, in 100 m Tiefe das Oberflöz erreichten. In der

Zwischenzeit wurde die Verwaltung der mitbetheiligten Frau von Winckler der Beteiligung satt und verkaufte, wie oben erwähnt, im Jahre 1865 ihr Halbscheid an der Grube der Gesellschaft. Die Gründe des langsamen Fortschreitens des Tiefbaues lagen wieder an den unerwartet großen Wasserzuflüssen.

Wenn auch an dieser Stelle nicht der Ort ist, die Gründe der Verschiedenartigkeit der Wasserzuflüsse der ober-schlesischen Steinkohlen- und Erzbergwerke auseinander zu setzen, so sei doch kurz bemerkt, daß für die in den östlichen ober-schlesischen Revieren belegenen Steinkohlengruben die Überlagerung durch mächtige Schichten von diluvialen Sand den Hauptgrund für die großen Wasserzuflüsse bildet, mit denen sie namentlich im Anfange ihres Bestehens zu kämpfen haben. Wo diese Schichten fehlen und die Steinkohlenformation unbedeckt zu Tage ausgeht, da fließt das Regenwasser ab, und die Wasserzuflüsse der Gruben pflegen nur mäßige zu sein; wo aber mächtige Schichten groben Sandes an der Oberfläche liegen und die Schichtenköpfe der Steinkohlenformation bedecken, da wird jeder Tropfen der Atmosphärentropfen aufgenommen und nach der Tiefe geführt. Und die mit Wasser gesättigten Sandschichten bilden dann ein Reservoir, welches an den darunter geführten Bergbau bei jeder Anzapfung reichliche Wassermengen so lange abgibt, bis es gänzlich trocken gelegt ist. Aber auch dann noch führen solche Sandschichten alle ihnen von oben her zugeführte Feuchtigkeit allmählich nach der Tiefe ab. Am gefährlichsten für den Bergbau sind diese Sandschichten im Zustande ihrer Sättigung mit Wasser. Sie nehmen dann alle Eigenschaften einer Flüssigkeit an und fließen, wenn für sie auch nur die kleinste Öffnung geschaffen wird, mit ungemeiner Gewalt, alle Strecken anfüllend in die Grubenbaue. Mit solchen, bei Beginn des dortigen Bergbaues fast bis zur Tagesoberfläche mit Wasser gesättigten Sandschichten, war das ganze Rosdziner Tal angefüllt, welches sich etwa vom Ausgehenden des Morgenrothflözes nach den jenseits der Rawa befindlichen Höhen, auf denen die Louisensglück-Grube baute, hinzieht.

Der Schachtpunkt der Wildensteinssegen-Grube war verhältnismäßig glücklich gewählt, indem beide Tiefbauschächte, Prittwitz und Grundmann, sehr schnell die festen Schichten der Steinkohlenformation erreichten, und dann beim weiteren Abteufen nur mit starken Wasserzuflüssen, nicht aber mit Schwimmsand zu kämpfen hatten. Aber auch schon der Kampf mit diesen Wasserzuflüssen gestaltete sich sehr langwierig und verzögerte das Vorwärtskommen ungemein. Im Jahre 1860 wurde die erste Wasserhaltungsmaschine von 160 Pferdekraft auf dem Prittwitzschacht aufgestellt, aber schon im Jahre 1866 mußte man an die Aufstellung einer zweiten 240 Pferdekraft starken Maschine gehen, um nur die Wasser aus der 100 m-Sohle zu lösen. Als man aber endlich im Herbst 1871 mit der Ausrichtung des bei dieser Tiefe im Schachte angetroffenen Flözes begann, und mit den Grundstrecken ins Feld fuhr, da schloß man alsbald so große Wassermengen auf, daß auch die Kraft der beiden vereinigten Maschinen nicht ausreichte, um die Wasser regelmäßig zu Sumpfe zu halten, und daß häufiges Ersaufen das Schicksal der Grube in der ersten Hälfte der siebziger Jahre war. Fast noch schlimmer als diese Wassergefahren war aber der Umstand, den man allerdings erst gegen Ende der siebziger Jahre in seiner ganzen Ausdehnung kennen lernte, daß die Lagerungsverhältnisse der beiden durch die Tiefbauanlage der Wildensteinssegen-Grube gelösten mächtigen Flöze durchaus nicht den Annahmen entsprachen, von denen man bei der Gründung der Tiefbauanlagen ausgegangen war. Man hatte sich damals gedacht, daß die Flöze der Louisensglück-Grube von deren Schächten aus ungestört nach den Schächten der Wildensteinssegen Grube hinüberziehen würden, und wenn auch die unerwartet geringe Tiefe, in welcher man die Flöze im Wildensteinssegenfelde erbohrt hatte, für eine Unterbrechung des von der Louisensglück-Grube her bekannten Einfallens sprach, so konnte man sich doch nicht vorstellen, daß die Unterbrechung soweit gehen würde, wie das in Wirklichkeit der Fall war, daß nämlich die Flöze in einem großen, gerade durch die Tiefbauanlage gelösten Feldesteile soweit nach oben verworfen waren, daß sie zur Diluvialzeit zerstört

worden waren und ihre frühere Lage durch Schwimmsand ausgefüllt war. Infolge dieses Umstandes lösten die ins Feld getriebenen Grundstrecken der Wildensteinssegen-Grube nach Osten zu so gut wie gar keine Pfeilerhöhen, und auch nach Westen zu nur etwa die halbe Höhe, auf welche man gerechnet hatte, und auf beiden Seiten im Osten und im Westen lag der Schwimmsand dicht über den abzubauenen Pfeilern, und ein auch nur einigermaßen gesicherter Abbau war erst möglich, nachdem diese Sandschichten abgetrocknet waren, welche Abtrocknung aber auch nur langsam vor sich gehen konnte, weil die Wasserhaltungsmaschinen zu häufig versagten.

So war die Lage der Schoppinitzer Gruben im Jahre 1871. Das Südfeld war infolge der durch den Grubenbrand zerstörten Maschinen ersoffen, im Nordfelde waren die beiden auf Prittwitzschacht vorhandenen Wasserhaltungsmaschinen auch kaum in der Lage, die demselben zugehenden Wasser, die sich mit der weiteren Lösung des Feldes noch weiter vermehrten, zu halten, und nur durch weitere große Opfer konnte der Grubenbetrieb aufrecht erhalten werden. Aber die Repräsentanten der Gesellschaft verloren den Mut nicht, nachdem sie sich durch 20 Jahre bemüht hatten, den Plan der Gründung einer großen Steinkohlengrube bei Schoppinitz durchzuführen, und nachdem sie bei diesem Plane alle irgend wie aufzubringenden Mittel der Gesellschaft festgelegt und namentlich sich eine sonst mögliche erhebliche Steigerung der Ausbeuten versagt hatten, faßten sie den Beschluß, als Ersatz des zerstörten Wasserhaltungsschachtes Croneck zur Lösung des Südfeldes einen anderen Wasserhaltungsschacht, den Hoffmannsschacht, später Kaiser Wilhelmschacht genannt, weiter im Süden abzuteufen und als Reserve für beide Grubenfelder in der Mitte zwischen den Tiefbauanlagen des Süd- und Nordfeldes auf dem dort stehenden früher zur Förderung benutzten Albertschacht eine für die damalige Zeit möglichst starke 600 pferdige Wasserhaltungsmaschine aufzustellen, welche die Wasser aus der gemeinsamen im Nord- und Südfelde gelösten Sohle heben sollte. Der Albertschacht selbst war zu diesem Zwecke weiter abzuteufen und die Ver-

bindungsquerschläge nach beiden Seiten, nach Norden und nach Süden herzustellen.

Mit diesen Arbeiten wurde alsbald begonnen. Die neue Wasserhaltungsmaschine auf dem Albertschacht wurde zwar bis Schluß 1872 fertig montiert, aber da der Schacht selbst noch nicht die nötige Tiefe hatte, und auch die Verbindung des Schachttiefsten mit dem Nordfelde noch herzustellen war, so brachte er einstweilen noch keinen Nutzen, und die Zeit der Kohlenhochkonjunktur, die auf die Kriegsjahre 1870/71 folgte, ging vorüber, ohne daß es gelang, die Schoppinitzer Grubenfelder in eine nennenswerte Förderung zu bringen. In diesem Zustande fand auch noch der neuernannte Bergwerks- und Hüttendirektor Bernhardt die Grube vor. Derselbe war der Ansicht, daß weitere besondere Maßregeln oder Neuanlagen zur Lösung der Grubenfelder nicht nötig seien, und daß die vorhandenen und die in Aufstellung begriffenen Maschinen und die reichlich vorhandenen Schachtanlagen durchaus genügen würden, die Grubenfelder allmählich trocken zu legen und die Förderung in die Höhe zu bringen, daß aber allerdings noch viel Mühe und Arbeit dazu gehören würde, die Wasserhaltung der Gruben zu sichern, die nötigen unterirdischen Verbindungen herzustellen und das ersoffene Südfeld wiederzugewinnen.

So ging man denn an diese Arbeit. Dieselbe wurde zwar durch einige Schwimmsanddurchbrüche im Felde der Wildensteinssegen-Grube und durch verschiedene Brüche an dem Pumpengestänge der neuen Wasserhaltungsmaschine auf dem Albertschachte unterbrochen und verzögert, aber in 4 Jahren war doch die zunächst vorliegende Aufgabe gelöst. Beide Grubenfelder waren in der 100 m-Sohle verbunden, und da die große Wasserhaltungsmaschine auf dem Albertschachte, nachdem sie mit einem verbesserten Gestänge versehen war, für beide Grubenfelder eine ausreichende Reserve bot, so wurde nun auch das Südfeld trocken gelegt und kam wieder in regelmäßigen Betrieb. In der gleichen Zeit, also Mitte und Ende der siebziger Jahre, waren zwar die Kohlenpreise ungemein zurückgegangen, es gelang aber doch, trotz dieses Rückganges der Konjunktur, vom Jahre 1878 ab

wieder Erträge zu erzielen, die für die großen Opfer, welche für den Erwerb und die Inbetriebsetzung der Grube gebracht waren, entschädigten, und welche sich vom Jahre 1880 ab, trotz der in diesem Jahrzehnt immer noch sehr niedrigen Kohlenpreise, noch günstiger gestalteten.

Allerdings zeigten schon Ende der siebziger Jahre die in dem Felde der Wildensteinssegen-Grube gemachten Aufschlüsse, daß die über der bisher nur gelösten 100 m-Sohle anstehende Kohlenmenge den bei der Gründung des Tiefbaues angestellten Berechnungen und gehegten Hoffnungen durchaus nicht entsprach, und daß diese Kohlenmenge noch sehr geschmälert wurde durch die in der Zwischenzeit auf dem besten Grubenfelde hergestellte Anlage des Rechte Oder-Ufer-Bahnhofes Schoppnitz. Ein baldiges Zurückgehen der Förderung der Wildensteinssegen-Grube stand daher zu erwarten, wenn es nicht gelang, durch Lösung einer tieferen Sohle rechtzeitigen Ersatz zu schaffen. Daraufhin wurden, ohne Störung des laufenden Betriebes, der Wasserhaltungs- und der Förderschacht der Grube 60 m tiefer abgeteuft und damit die Förderung der Grube auf weitere 10 Jahre sichergestellt.

Die Schächte des Südfeldes, zu denen der Kaiser Wilhelmschacht getreten war, lösten zwar mit der 100 m- und der später gefaßten 140 m-Sohle im Morgenrothflöz ansehnlichere Kohlenmengen, aber diese Schächte hatten damals keinen direkten Eisenbahnanschluß. Die Förderung aus dem Morgenrothflöz mußte daher zur Eisenbahnverladung nach der Wildensteinssegen-Weiche angefahren werden, und die Kosten dieser Vorracht fielen bei den niedrigen Kohlenpreisen schwer ins Gewicht. Deshalb wurde der Richthofenschacht durch eine Zweigbahn an die oberschlesische Hauptbahn und der Kaiser Wilhelmschacht an die Rechte Oder-Ufer-Bahn angeschlossen; die bei beiden Bahnverwaltungen dabei erzielten günstigen Anschlußbedingungen beruhten auf der eifrigen Konkurrenz, mit welcher sich dieselben damals bekämpften.

In die Zeit vom Jahre 1873 bis zum Jahre 1883 fällt auch die Errichtung der Kohlenseparationsanlagen auf allen

4 Förderanlagen der Grube. Der Führer auf dem Gebiet der oberschlesischen Kohlenseparationsanlagen war der Repräsentant der Louisensglück-Grube, Bergrat von Krenski, gewesen. Gerade die Kohlen der östlichen oberschlesischen Gruben waren und sind noch heute für die Separation mehr geeignet, wie die weicheren Kohlen der westlichen Gruben. Das hatte der Bergrat von Krenski rechtzeitig erkannt und hatte darum auf dem Grundmannschacht der Louisensglück-Grube schon Anfang der sechziger Jahre die erste große Separationsanstalt errichtet. Auf den guten Resultaten derselben beruhten zum großen Teile die günstigen ökonomischen Erfolge dieser Grube. Nach dem Muster dieser ersten von der Maschinenbauanstalt Hoppe in Berlin konstruierten Separationsanstalt wurden dann in den sechziger Jahren sehr viele Kohlenseparationsanstalten auf den oberschlesischen Gruben gebaut, und auch die vier ersten Kohlenseparationsanstalten bei den Förderanlagen der Giesche-Grube wurden nach demselben Muster errichtet. Im Laufe der achtziger Jahre kamen dann vollkommeneren, aber in ihrer Herstellung auch sehr viel kostspieligere Separationsanlagen auf, die gegenwärtig auch auf der Giesche-Grube die alten Anlagen vollständig verdrängt haben.

In die Zeit der siebziger Jahre fällt für den gesamten oberschlesischen Bergbau der Übergang zur Massenförderung. Solange man, wie das auf der Louisensglück-Grube in den guten Zeiten und namentlich im Anfange der siebziger Jahre der Fall war, 20 Pfg. und mehr an dem Zentner geförderter Kohlen verdiente, hielt man Förderungen von 10000 Zentner auf den Tag oder von 2—3000000 Zentner im Jahre für eine sehr schöne, die Anlagekosten sehr reichlich verzinsende Förderung einer Tiefbauanlage. Aber mit den Kohlenpreisen gingen im Laufe der siebziger Jahre die Erträge für den geförderten Zentner Kohlen auf den fünften bis zehnten Teil des obigen Satzes zurück, und da galt es, die Förderung in die Höhe zu treiben, wenn der Gesamtertrag der Grube nicht weit hinter den gehegten Erwartungen und hinter der nötigen Verzinsung der Anlagekosten zurückbleiben sollte. Das geschah denn auch auf der Giesche-

Grube; aber natürlich schmolzen unter der verstärkten Förderung nicht nur die durch die ursprünglich gefaßte Tiefbausohle gelösten Fördermengen, sondern auch die über der nächsten Sohle entsprechend schnell zusammen, und wenn die Entwicklung der Grube nicht ins Stocken kommen und der immer wachsende Absatz befriedigt werden sollte, galt es, weitsichtige Pläne für die Lösung immer neuer Fördersohlen zu machen und mit dem Abteufen der Tiefbauschächte eigentlich nie recht aufzuhören.

Für jede Million Zentner, die die Grube im Jahre aus ihrem 3000 m streichenden Felde, aus den 3 Flözen mit 14 m gewinnbarer Kohlenmächtigkeit fördern wollte, mußte sie, da noch sehr große Sicherheitspfeiler zu respektieren waren, um mehr als einen Meter mit ihrem gesamten Abbau nach Süden und in die Tiefe vorrücken. Da es aber bald galt, 10 und 20 Millionen Zentner im Jahre zu fördern, so ergab das 10 und 20 m flache Pfeilerhöhe, die im Jahre verzehrt wurden, und in einem Jahrzehnt ergab das bald mehr, als die zweckmäßige Pfeilerhöhe einer ganzen Tiefbausohle. Dementsprechend mußte daher mit der Fassung der neuen Sohlen disponiert werden, und daß das rechtzeitig geschah, dem verdankt die Giesche-Grube ihre weitere schnelle Entwicklung und ihre Besitzerin eine Ertragsquelle, die bald die Erträge ihres bisherigen Hauptwerkes, der Scharley-Grube, erheblich überstieg.

So wurden denn nacheinander die 190, 250, 300, 350 und 400 m-Sohle in den mächtigen Flözen gefaßt und vorgerichtet. Das Morgenrothflöz, welches schon bei 240 m Teufe aus der südlichen Markscheide der Grube herausfällt, konnte in dieser Sohle erst später, nach dem weiter unten zu erwähnenden Hinzukauf des Reserve-Grubenfeldes, gelöst werden.

Die Lösung der mächtigen Flöze in den tieferen Sohlen gestaltete sich darum verhältnismäßig günstig, weil man zu dieser Lösung die Schächte Richthofen und Hulda, welche bis dahin aus dem Morgenrothflöze aus 100 m Teufe gefördert hatten, benutzen konnte. Das Abteufen der Schächte durch das 150 m mächtige Sandsteinmittel, welche das

Morgenrothflöz von den mächtigen Flözen trennt, war aber dennoch, theils wegen der Härte des Sandsteins, theils wegen seiner starken Wasserführung eine um so schwierigere Aufgabe, als dasselbe ohne Störung der von den oberen Teufen umgehenden Förderung erfolgen mußte. Immerhin waren die dabei auftretenden Störungen nicht entfernt mit denen zu vergleichen, welche 20 Jahre früher das Abteufen der obersten 100 m so verzögert hatten.

Die 350 m-Sohle wurde durch das weitere Abteufen des Kronprinzschachtes der Wildensteinssegen-Grube gelöst; dieser ganz im Norden des Grubenfeldes liegende Schacht hatte nach Abbau der mächtigen Flöze über der 100 m-Sohle sein Abbaufeld vollständig verloren; wenn derselbe daher mitsamt seiner Verladungs- und Weichenanlage nicht vollständig überflüssig und wertlos werden sollte, so mußte ihm neues Kohlenfeld zugeführt werden. Das konnte nur dadurch geschehen, daß man ihm die damals nächst bevorstehende Tiefbausohle in den mächtigen Flözen zur Lösung überwies; freilich lag die bezügliche Grundstrecke mehr als 1000 m von ihm entfernt im Süden, aber der Schacht lag in der nächsten Nähe der Hütten, zu denen ein großer Teil der geförderten Kohlen sowieso gebracht werden mußte, und hatte auch eine günstige Tariflage zur Eisenbahn. Dazu kam, daß man mit seinem weiteren Abteufen ins Liegende der mächtigen Flöze auch die erste untere, zwar noch wenig bekannte, aber immerhin nicht ganz wertlose Flözpartie löste, und daß man hoffte, daß er bei weiterem Abteufen unter die 350 m-Sohle noch eine zweite liegende Flözpartie würde lösen können. So wurde denn der Schacht auf 350 m abgeteuft und durch einen 1200 m langen Querschlag mit den mächtigen Flözen verbunden. Die im Querschlage überfahrenen drei liegenden Flöze stehen allerdings in Qualität und Quantität erheblich hinter den mächtigen Flözen zurück, sind aber doch jedenfalls auch bauwürdig und werden auch in Zukunft abgebaut werden.

Zur Förderung aus den größeren Tiefen wurden vier große Fördermaschinen mit Förderlasten von 40—60 Zentnern auf den Tiefbauschächten der Grube aufgestellt.

Die Wasserhaltung von den tieferen Sohlen wurde durchweg mit unterirdischen Maschinen eingerichtet. -- Wenn auch diese Arbeit nicht für Techniker geschrieben ist, so werden doch auch vielleicht solche einen Blick in sie hinein werfen, und für sie werden die folgenden kurzen Bemerkungen über die Entwicklung der Wasserhaltungsmaschinen der oberschlesischen Gruben im vorigen Jahrhundert nicht uninteressant sein.

Bis zum Jahre 1850 gab es in Oberschlesien nur einfach und direkt wirkende Wasserhaltungsmaschinen, sogenannte Cornwall-Maschinen, welche mit einem oberen Drucksatz und mit unteren Saugsätzen die Wasser hoben. Die Gestänge waren meist von Holz, mit der Zeit immer mehr mit Eisen armiert. Diese Maschinen waren sehr zuverlässig und ließen sich viel schlechte Behandlung gefallen, hatten aber hohen Dampfverbrauch. In den fünfziger und sechziger Jahren machte man hier und da Versuche mit Verbesserungen dieser Maschinen; man konstruierte sie doppelwirkend, gab ihnen Rittingersätze etc. Diese Entwicklung fand aber ihre Begrenzung darin, daß sich die mit den größeren Tiefen immer mehr und mehr verlängerten Gestänge keine Druckbelastung gefallen ließen, und daß schließlich bei noch größeren Tiefen die bei jedem Hube eintretende Längung und Dehnung des Gestänges die Verbindungen desselben allmählich lockerte und Brüche herbeiführte. Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre ging man in Oberschlesien vielfach zu über Tage stehenden, doppelwirkenden Schwungradmaschinen über, welche die Firma Hoppe in Berlin, nachdem sie eine ähnliche Maschine als Gebläsemaschine mit dem besten Erfolge in Betrieb gebracht hatte, baute. Aber die Einführung dieser Maschinen bedeutete fast für jede Grube, die sie aufstellte, sehr lange dauernde Mißerfolge. Diese Mißerfolge lagen nicht an den Maschinen selbst, sondern an den Gestängen und den Pumpensätzen. Das Endresultat dieser Versuche war überall, daß die garantierte Geschwindigkeit und Hubzahl, aufgrund deren diesen Maschinen eine so hohe Leistungsfähigkeit zugeschrieben wurde, nicht innegehalten, sondern um ca. 30 % vermindert werden mußte, und daß auch

an Pumpen, Gestängen und Sätzen die durchgreifendsten Änderungen vorgenommen werden mußten, um die immer wiederkehrenden Brüche zu verhindern. Im übrigen hielten die Maschinen, was von ihnen in Bezug auf geringen Dampfverbrauch erwartet worden war. Auch zurzeit sind noch drei derartige Maschinen auf den Gruben der Gesellschaft im Gange. Ihre Zweckmäßigkeit kann bei sehr großen Wassermengen und geringen Tiefen namentlich in den Fällen nicht bestritten werden, in welchen die Aufstellung unterirdischer Maschinen zu gefährlich erscheint. Für die Wasserhebung aus größeren Tiefen haben die unterirdischen Maschinen die oberirdischen fast ganz verdrängt. Gegenwärtig scheinen die unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen mit elektrischem Antrieb wegen der bequemen Zuführung der Kraft allgemein den Sieg zu erringen.

Aus den Förderzahlen der Giesche-Grube ergibt sich namentlich eine Steigerung der Förderung in der Zeit vom Jahre 1874 bis zum Jahre 1899. In diesem letzteren Jahre war die Höhe der Entwicklung erreicht, welche man nach der Größe des im Grubenfelde anstehenden Kohlenquantums nur für zweckmäßig halten konnte. Das Morgenrothflöz konnte innerhalb des Grubenfeldes in einer tieferen Sohle nicht mehr gelöst werden, weil es unter der zuletzt gefaßten Abbausohle schon aus dem Grubenfelde hinausfiel. Unter der die mächtigen Flöze lösenden 350 m-Sohle standen zwar in diesen Flözen noch ansehnliche Kohlenmengen an, aber bei der schon damals erreichten Jahresförderung von 27 000 000 Zentnern war doch der Verhieb dieser Mengen in absehbarer Zeit zu erwarten, deshalb war die Erweiterung des Feldes der Giesche-Grube, wenn diese wichtige Einnahmequelle nicht in absehbarer Zeit versiegen sollte, gegen Ende des Jahrhunderts ein dringendes Bedürfnis.

Ein kurzer Rückblick auf die Entwicklung der Giesche-Grube ergibt folgendes:

Die Zeit von dem Erwerb der Morgenroth-Grube im Jahre 1833 bis zum Jahre 1852 verlief sozusagen in tastenden Versuchen. Die Gesellschaft kam weder zum Erwerb eines größeren geschlossenen Grubenfeldes, noch zur Lösung

nennenswerter Flözteile. Es gelang nur eben, knapp den Bedarf der Wilhelminehütte mit den geförderten Kohlen zu decken. Vom Jahre 1852 ab trat Absicht und Plan in die Erscheinung. Mit sehr vieler Mühe und für die damalige Zeit mit sehr großen Kosten wurde Grubenfeld auf Grubenfeld erworben und damit schließlich ein Gesamtfeld zusammengebracht, welches auch nach heutigen Begriffen die Herstellung großer Tiefbauanlagen lohnt und ihnen ein langdauerndes Leben gibt. Viel weniger glücklich war man in dieser Zeit mit der technischen Lösung der Aufgabe: dieses schöne Grubenfeld nun auch in regelmäßigen Betrieb zu bringen. Dabei scheiterte man durchaus nicht etwa an zu geringfügigen, seitens des Repräsentanten-Kollegiums bewilligten Mitteln, sondern in der Hauptsache an rein technischen Schwierigkeiten, an starken Wasserzuflüssen, Schwimmsanddurchbrüchen und dem immer und immer wiederholten Auftreten des Grubenbrandes. Es ist bereits in den vorausgegangenen Ausführungen hervorgehoben, daß sowohl die Wasser- und Schwimmsand-Durchbrüche, als auch der Grubenbrand dem in oberen Teufen geführten Bergbau gefährlicher zu sein pflegen, wie dem in größeren Tiefen. Es muß aber doch auch darauf aufmerksam gemacht werden, daß jeder Bergbau, der in einer neuen Gegend ohne einen alten Stamm von Arbeitern und Beamten geführt wird, noch besondere Schwierigkeiten zu überwinden hat, die eben in dem Mangel an geschulten Arbeitern und Beamten beruhen. Das war aber vor 50 Jahren der Fall bei dem Rosdzin-Schoppinitzer Bergbau. Einen alten Bergarbeiterstamm, aus welchem sich die bald stark anwachsende Belegschaft der neuen Gruben hätte rekrutieren können, gab es zur damaligen Zeit in der dortigen Gegend nicht. Auch erfahrene und zuverlässige Bergbeamten waren bei dem Aufschwung, den damals das ganze oberschlesische Steinkohlenrevier nahm, auch schwer von anderer Stelle heranzuziehen, und so ist es wohl nicht zu leugnen, daß diese Verhältnisse zu den beständigen Rückschlägen mit beigetragen haben, die die Entwicklung der Giesche-Grube vom Jahre 1852 bis zum Jahre 1872 so häufig unterbrachen

und schließlich sogar das gänzliche Ersaufen des Morgenrothfeldes zur Folge hatten. Der Rückschlag, der nach dem Jahre 1873 die oberschlesische Industrie betraf, und welcher mit den Kohlenpreisen auch die Einnahmen der Giesche-Grube so empfindlich schädigte, war für die Heranziehung eines besseren Arbeiterstammes und für die Reinigung des Beamtenpersonals durchaus günstig. In dieser Zeit der rückwärts gehenden Kohlennachfrage konnte man eben die geringeren Elemente aus den Arbeitern und Beamten allmählich abstoßen und bei beiden einen besseren Stamm heranziehen. Mit Hilfe desselben sowie auch mit Hilfe der allmählich fortschreitenden Technik gelang es dann in den Folgejahren, nicht nur die vorher nicht überwundenen Schwierigkeiten, die aus dem Abbau der Kohlen in flachen Teufen und in der Nähe des Schwimmsandes hervorgingen, zu überwinden, sondern auch durch rechtzeitige Lösung tieferer Sohlen die Entwicklung der Grube so zu fördern, daß die Kohlenförderung der später eintretenden Steigerung der Nachfrage beliebig folgen konnte. Hauptsächlich hierdurch veränderte sich die Gesamtlage der Gesellschaft Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre vollständig.

Noch bis in die Mitte der siebziger Jahre bildete die Scharley-Grube und die in dieser Zeit fast allein auf den Erzen dieser Grube beruhenden Hütten die Haupteinnahmequelle der Gesellschaft. Bis zu dieser Zeit gingen die Erträge der Giesche-Grube vollständig in den Baukosten auf, die zu ihrer Rekonstruktion und Erweiterung nötig waren.

Gegen Ende der siebziger Jahre ging die Leistungsfähigkeit der Scharley-Grube stark zurück, aber die Zinkhütten fanden in der von der Bleischarley-Grube gelieferten und in der neu gebauten Reckehütte abgerösteten Blende ein neues reiches, den Galmei der Scharley Grube ersetzendes Erz und gingen in ihren Erträgen nicht zurück. Gleichzeitig hatte sich die Giesche-Grube zu größerer Leistungsfähigkeit entwickelt, sodaß, als im Jahre 1880 ein kalter Winter reichlichen Kohlenabsatz mit steigenden Preisen brachte, die Erträge dieser Grube und damit die Gesamterträge der

Gesellschaft weit über die vorher höchsten Jahreserträge hinausstiegen und dem Repräsentanten-Kollegium den Mut machten, sowie die Mittel gaben zu einer neuen großen Erwerbung: der Cleophas-Grube.

Bleischarley-Grube und Zubehör.

Dieselben Gründe, welche wahrscheinlich Georg von Giesches Erben in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts abgehalten haben, das Grubenfeld der Scharley-Grube durch Hinzunehmungen von neuen Grubenfeldern über die südliche Markscheide hinaus zu vergrößern, sind es wohl auch gewesen, die ihnen später den Erwerb der Bleischarley-Grube ermöglicht haben.

Diese Gründe beruhten in unrichtigen Vorstellungen, welche die damaligen Sachverständigen über die Bildung und über die Ausdehnung der oberschlesischen Zinkerzlagertstätten hatten.

Nicht nur in Deutschland, sondern auf der ganzen Erde ging der ältere und geht auch heute noch der Erzbergbau vorwiegend auf Gängen um. Gänge sind Spalten, die die Gebirgsschichten in meist sehr steiler Richtung durchschneiden, und welche mit der die verschiedenen Erze enthaltenden Gangart angefüllt sind. Die auch jetzt noch vorwiegende Meinung der Sachverständigen über die Ausfüllung der Gänge geht dahin, daß die aus dem Innern oder wenigstens aus größeren Tiefen der Erde hervordringenden Wasser oder Dämpfe diese Erze mit in die Höhe gebracht hätten. An diese Ganglagerstätten und an ihre Entstehung hielten sich nun die Sachverständigen, bei welchen die Bergbautreibenden in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Belehrung suchten; sie deuteten die mächtigen Galmeivorkommen der Scharley- und der Maria-Grube in ähnlicher Weise, wie die damals durch einen ausgedehnten Bergbau bekannten Ganglagerstätten von Freiberg und vom Harze und waren der Ansicht, daß auch die Scharleyer Lagerstätte steil nach Süden zu in die Tiefe fallen, und sich wahrscheinlich dort bald auskeilen würde.

In Wirklichkeit verhalten sich aber die oberschlesischen Zink- und Bleierzlagerstätten ganz anders, und die tatsächliche Lagerung, wenigstens der Bleierzlagerstätten, war auch schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts durch den Bergbau der Friedrichs-Grube bei Tarnowitz ausreichend bekannt. Diese Lagerstätten durchbrechen nicht die Schichten des sie umgebenden Kalksteins oder Dolomits, sondern folgen denselben ganz genau und bilden, wie sie, flache Mulden und Sättel, an manchen Stellen allerdings reicher, an anderen Stellen ärmer oder sich ganz verlierend.

Gerade die Scharley-Grube baute ihre mächtige Lagerstätte am Rande einer Mulde. Wie stets an den Muldenrändern waren die Gebirgsschichten, und damit auch die Schichten der Lagerstätte, an dieser Stelle etwas steiler aufgerichtet, und diese Steilheit hat wohl die Sachverständigen mit verführt, an ein mehr gangartiges Vorkommen zu glauben, nach welchem also die Lagerstätte steil weiter in die Tiefe hätte fallen müssen. Bei einer solchen Diagnose hatten freilich die weiter nach Süden vorliegenden Grubenfelder keinen Wert. Das ist der wahrscheinliche Grund, weshalb das der Scharley-Grube benachbarte Grubenfeld der Neue Helene-Grube erst gemutet wurde, nachdem die Scharley-Grube schon mehr als ein Jahrhundert im Betriebe war, kaum 300 m entfernt von der Markscheide des zu mutenden Feldes, und obwohl man in der Zeit schon recht deutlich sehen konnte, daß die Schichten der Lagerstätte ganz ausgeprägt nach dem früher freien, jetzt aber gemuteten Felde hineinfielen.

Derselbe Irrtum beherrschte aber auch nach der Mutung der Neue Helene-Grube, und nachdem in ihrem Felde das Aushalten der Zink- und Bleierzlagerstätten der Scharley-Grube und damit die muldenförmige flache Lagerung erwiesen war, noch die Welt. Befangen von dem alten Vorurteil machte man nicht den bei diesen Verhältnissen doch sehr nahe liegenden Schluß, daß dieselbe Zinkerzlagerstätte auch noch weiter im Süden, also hinter dem Felde der Neuen Helene-Grube, vorhanden sein müsse, und die dort gelegenen Grubenfelder wurden ursprünglich nicht auf das reiche Zinkerzvorkommen der

regelmäßig fast die ganze Mulde anfüllenden Lagerstätte, sondern auf zufällige Bleierzvorkommen am Gegenflügel der Scharleyer Mulde gemutet. Die Zinkerzvorkommen im Innern und auf der anderen Seite der Mulde wurden erst später aufgeschlossen und in ihnen der Hauptwert der dort belegenen Gruben entdeckt. Zu diesen lang dauernden Täuschungen trugen mehrere andere Umstände bei. Ein erheblicher Teil der Beuthener Zinkerzmulde liegt auf Kaminer Terrain, für welches die Grafen Henckel auf Neudeck ein Zinkerzprivilegium zu haben behaupteten; dadurch wurden die Zinkerzmutungen Dritter auf diesem Terrain verhindert. Der zweite Umstand, der ähnliche Folgen hatte, bestand darin, daß die Zinkerzlagerstätte im Innern der Mulde und in größerer Tiefe nicht aus dem den oberschlesischen Bergleuten damals allein bekannten Galmei, sondern aus Blende besteht, einem Mineral, welches man in Oberschlesien, solange sich der Bergbau nur in flachen Teufen bewegte, nicht näher kannte und welches auch der oberschlesische Hüttenmann bis zum Jahre 1865 nicht verhütten konnte.

Dieser, man kann wohl sagen, allgemeinen Unkenntnis der Ausdehnung und Entwicklung der Zinkerzlagerstätten verdankt die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben wie auf der einen Seite die unterbliebene Feldesvergrößerung der Scharley-Grube, so auf der anderen Seite den verhältnismäßig billigen Erwerb der Bleischarley-Grube. Diese Grube war von dem Grafen Guido Henckel in 4 Einzelfelder in den Jahren 1853 und 1854 eingemutet worden. Die zur Verleihung zunächst beanspruchten Einzelfelder Joung Rowley und Jane Eyre wurden ursprünglich als Bleierzmutungen, die Felder Alcantara und Bethlen dagegen als Bleierz- und Galmeimutungen angemeldet. Der Nachweis der Fündigkeit von Galmei konnte in den Fundesbesichtigungsterminen jedoch nicht erbracht werden. Man war zwar bemüht, Schächte mit großen Anstrengungen niederzubringen, um das Vorkommen von Galmei möglichst im offenen Anbruche besichtigen lassen zu können, doch mußte wegen nicht zu bewältigender Wasserzuflüsse das

Abteufen kurz vor dem Erreichen der Bleierzlagerstätte immer wieder eingestellt werden, und man mußte sich darauf beschränken, durch Bohrlöcher den Nachweis der Fündigkeit von Bleierzen zu erbringen, die zu oberst abgelagert waren. Aus dem Grunde erfolgte die Beleihung sämtlicher 4 Einzelfelder zunächst nur zur Gewinnung von Bleierzen.

Auch die ebenfalls nur flach geführten Schürfarbeiten der Nachbargruben Friedrich Wilhelm, Gute Concordia und Urzula ergaben immer allein das nesterweise Vorkommen von Bleierzen.

Als daher im Jahre 1860 Giesches Erben vor die Frage gestellt wurden, das aus den 4 Einzelfeldern Joung Rowley, Bethlen, Alcantara und Jane Eyre bestehende Grubenfeld von dem Grafen Guido Henckel von Donnersmarck zu kaufen, da hatten weder Verkäufer noch Käufer eine Ahnung davon, daß unter den durchschürften Schichten, durch den größten Teil des Grubenfeldes hindurch, eine Zinkerz-lagerstätte von flözartiger Entwicklung vorhanden sei, welche die regelmäßige Fortsetzung der bekannten Scharleyer Lagerstätte bildete und welche 15 Jahre später den eigentlichen Wert dieser Grubenfelder ausmachen sollte. Die ersten Kaufverhandlungen, bei denen der Graf Henckel für die ganze Bleischarley-Grube und die halbe Concordia- und Urzula-Grube 500 000 Taler forderte, scheiterten daher an der Höhe dieser, dem nachgewiesenen Erzvorkommen keineswegs entsprechenden Forderung. Auch anderweitige Verhandlungen, in denen sich der Graf Henckel bereit erklärte, Anteile der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben in Zahlung zu nehmen, führten nicht zum Ziele, da die Vertreter der Gesellschaft nicht geneigt waren, Teile ihrer auf den Augenschein nachgewiesenen, in voller Ausbeute stehenden Scharley-Grube gegen diesen ungewissen Besitz von sporadisch auftretenden Bleierzlagern einzutauschen. Auch wollte der Graf Henckel bei diesen Verhandlungen den Wert des Gesamtbesitzes der Gesellschaft in Höhe von 4 650 000 Talern, wie das die Vertreter von Giesches Erben beanspruchten, bei der Anrechnung der von ihm zu übernehmenden Anteile nicht anerkennen.

Schließlich einigte man sich aber unter dem 15. August 1860 dahin, daß die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben die Hälfte des dem Grafen Guido Henckel gehörigen Besitzes an der cons. Bleierzgrube Bleischarley mit 61 Kuxen und weiterhin die Hälfte des ihm gehörigen Anteils an dem Bleierzbergwerk Gute Concordia mit 31 Kuxen und endlich auch alle seine Rechte an der Blei- und Zinkerz-Mutung Urzula mit Ausschluß der Dominial-Mitbaurechte mit 31 Kuxen für den Preis von 225 000 Talern erwarb. Die Berichtigung des Kaufgeldes wurde in der Weise festgesetzt, daß 25 000 Taler alsbald und der Rest in halbjährigen Raten von je 10 000 Talern bezahlt werden sollte. Wenn man bedenkt, daß die Grubenfelder, deren Halbscheid erworben wurde, damals nur auf Bleierze verliehen waren, daß Zinkerze in denselben so gut wie gar nicht nachgewiesen waren, so kann man den stipulierten Preis auch nach den heutigen Anschauungen wohl als einen reichlichen bezeichnen und würden heute diese Gruben nicht einen Pfennig Ertrag bringen, wenn sie nur auf die Gewinnung von Bleierzen angewiesen wären. Bei Abschluß des Kaufvertrages war gleichzeitig die weitergehende Untersuchung der Felder bezw. die Inbetriebsetzung der Grube selbst verabredet. Man wählte zu dem Zwecke einen aus zwei Personen bestehenden Grubenvorstand, von denen der von der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben erwählte damalige Bergkommissarius, spätere Bergrat Scherbening, das ausführende und der Bergbehörde gegenüber verantwortliche Mitglied des Grubenvorstandes sein sollte. Die Inbetriebsetzung der Grube erfolgte nun alsbald. Aber so schön, wie der Plan war, (man wollte das ganze Grubenfeld so bald als möglich aufschließen), so schwächlich war die Ausführung.

Man kam durch viele Jahre nicht bis auf die den eigentlichen Wert der Grube bildende Zinkerzlagerstätte hinunter und beschränkte sich auf die Aufsuchung und den Abbau mehrerer in oberen Teufen vorkommenden Bleierznester. Im übrigen glich der Betrieb ungemein dem mit so vielen Rückschlägen verbundenen gleichzeitigen Betriebe der Rosdzin-Schoppinitzer Steinkohlengruben, und das Urteil, welches

300 Jahre früher der Kammerschreiber des Jägerndorf-Brandenburger Herrschers über den Beuthener Bergbau fällt, „daß man dahin, wo die besten Erze sein sollten, immer wegen der vielen Wasser nicht gelangen konnte“, blieb in voller Geltung. Eine Wasserhaltungsmaschine nach der anderen wurde aufgestellt, eine flache Sohle nach der anderen wurde gefaßt, die damit aufgeschlossenen Bleierznester wurden immer schnell abgebaut, aber ordentlich in die Tiefe kam man nicht, und Ertrag brachte die Grube auch nicht.

So wurden zur Zeit des gemeinsamen Besitzes die beiden noch jetzt bestehenden Tagesanlagen der östlichen und westlichen Bleischarley-Grube errichtet, auch an beiden Stellen kleine, lediglich auf die Gewinnung von Bleierzen eingerichtete Wäschen etabliert. Da aber die aufgefundenen Bleierzlagerstätten nicht aushielten, so war ein dauerndes Fundament für den Grubenbetrieb damit durchaus nicht nachgewiesen.

Erst in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre fand man zunächst in der Nähe der im östlichen Grubenfelde etablierten Schachtanlage in verhältnismäßig geringer Tiefe das Ausgehende der durch das ganze Grubenfeld streichenden Galmeilage, ohne sich jedoch der Bedeutung des Fundes bewußt zu werden, den man eben auch nur für ein wenig ausgedehntes Nest hielt. Man benutzte aber diesen Fund, um darauf Mutung auf Zinkerze einzulegen, und stellte im Anschluß daran den Antrag bei der Bergbehörde, aufgrund des § 55 des damals erst vor kurzem erlassenen neuen Berggesetzes die Verleihung der die Bleischarley-Grube bildenden 4 Einzelfelder auch auf Zinkerze zu erweitern. Zur Genehmigung dieses Antrages verlangte die Bergbehörde, daß der Graf Henckel, für den sie in dem größten Teile des Grubenfeldes (auf Kaminer Dominial-Terrain) ein Ausschließungsrecht gegen fremden Galmeibergbau anerkannte, auf dieses Ausschließungsrecht gegenüber der Bleischarley-Grube verzichten sollte. Als das geschehen war, erfolgte die Deklaration der Verleihung der in Rede stehenden Grubenfelder auch auf Zinkerze.

In derselben Zeit wurde ebenfalls aufgrund des neuen Berggesetzes der Antrag auf Feldeserweiterung der 4 Grubenfelder gestellt, wobei der Graf Henckel ebenfalls inbetreff der begehrten Erweiterungsfelder auf sein Galmeiprivilegium verzichtete, allerdings erst dann, nachdem die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ihm für ihre Besitzhälfte privatrechtlich die Ablieferung des aus diesem Felde zu gewinnenden Galmeis gegen Erstattung der Selbstkosten zugestanden hatte. Darauf erfolgte auch die Verleihung der begehrten Erweiterungsfelder.

So wichtig diese Erweiterung der Verleihung auf Zinkerze und die Ausdehnung des Grubenfeldes in Wirklichkeit auch war, so hatte die Grube zunächst doch wenig Vorteile davon, auch blieb der wahre Wert der Zinkerzverleihung sowohl der Grubenverwaltung als auch den beiden Besitzern noch lange verborgen.

Die den Grubenbauen zugehenden Wasserzuflüsse überstiegen die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Maschinen. Die östlichen Grubenbaue kamen durch Ersaufen zeitweise vollständig zum Erliegen. Gerade der Graf Henckel war nicht zur Beisteuer der zur Aufstellung einer neuen starken Wasserhaltungsmaschine nötigen, auf seine Besitzhälfte entfallenden Kosten zu bewegen.

Die Betriebsausgaben überstiegen andauernd die Einnahmen. Giesches Erben fanden einen Ersatz ihrer bei der Grube gemachten Aufwendungen in dem Ertrage ihrer in derselben Zeit zur Verhüttung der gewonnenen Bleierze errichteten Walther-Croneckhütte. Der dem Grafen Henckel zufallende Bleierzzwanzigste hatte für den letzteren lange nicht diese Bedeutung. Derselbe versuchte daher zunächst, sich seiner Beteiligung an der Grube durch einen 30jährigen Pachtvertrag zu entledigen. Als man sich aber über denselben nicht einigen konnte, entschloß sich der Graf unter dem 25. Juni 1868, auch die zweite Hälfte der Bleischarley-Grube, 31 Kuxe der Bleierz-Grube Gute Concordia und 31 Kuxe des Blei- und Zinkerzbergwerks Urzula zum Preise von 261000 Talern an Giesches Erben zu verkaufen. 61000 Taler hiervon wurden alsbald gezahlt, die restlichen

200 000 Taler sollten nach und nach aus den Erträgen des verkauften Bergwerkseigentums bestritten werden.

Damit wurde die Gesellschaft Alleineigentümerin von Bleischarley, und nur das dem Grafen innerhalb des Territoriums der freien Standesherrschaft Beuthen-Tarnowitz zustehende Recht, den Zwanzigsten aller gewonnenen Bleierze gegen Zahlung der Aufbereitungskosten einfordern zu können, sollte diesem auch für die Zukunft verbleiben, soweit dieses Recht nicht durch die Kaufverträge herabgemindert war.

Außer den von dem Grafen Guido Henckel erworbenen Gruben und Grubenanteilen hatten noch die Gesellschaft von dem Grafen Hugo Henckel 61 Kuxe der Bleierzgrube Gute Concordia und der Blei- und Zinkerzgrube Urzula, ferner die gesamten Anteile der Bleierzgrube Neue Fortuna und der Zinkerzgrube Neue Eurydice, sowie Anteile von den Blei- und Zinkerzgruben Samuelsglück, Neu-Scharley, Rosaliensglück und Kramersglück erworben. Das in ihrem Alleinbesitz befindliche Erzgrubenfeld erstreckt sich von Beuthen bis Groß-Dombrowka auf eine Länge von 6000 m und eine Breite von 2000—3000 m. So wertvoll sich auch in der Folgezeit der größte Teil dieser Grubenfelder gezeigt hat, so würde man sich dennoch täuschen, wenn man glaubte, daß die Vertreter von Giesches Erben und ihr Bergwerksdirektor Scherbening damals auch nur einen annähernden Begriff von dem Werte der gekauften Felder gehabt hätten.

Daß das bei dem Verkäufer nicht der Fall war, ist wohl selbstverständlich; derselbe hatte sich aber schon vorher durch die Gründung der Schlesischen Aktien-Gesellschaft seines Zinkhütten- und Grubenbesitzes so gut wie vollständig entäußert und hatte kein besonderes Interesse an dem Fortbetrieb einer zweifelhaften Grube, die ihm durch mehr als ein Jahrzehnt nur Verluste gebracht hatte. Für Giesches Erben stand aber die ganze Existenz auf dem Spiele. Das Ende der Scharley-Grube war damals schon sehr genau abzusehen, die Steinkohlengruben bei Rosdzin-Schoppnitz kämpften zur gleichen Zeit noch einen mühsamen Kampf um ihr Dasein, und die Hütten wurden wertlos, sobald die Erz liefernden Gruben aufhörten. Es galt also, es

koſte, was es wolle, Erzgruben zu erwerben, die, wenn ſie auch nicht den vollen Erſatz für die Scharley-Grube liefern ſollten, doch wenigſtens das Daſein der Geſellſchaft als Zink- und Bleifabrikantin verlängern möchten. Die Lage der Bleiindurie in jener Zeit war übrigens eine unverhältnißmäßig günſtigere, als ſie ſich dann 10 Jahre ſpäter und bis jetzt geſtaltet hat. Die Bleipreife ſtanden den Zinkpreiſen ſehr nahe, und die Verhüttungskosten waren viel niedriger, als bei Zink. Auch die damals ſehr viel höheren Silberpreiſe trugen dazu bei, den Wert der geförderten noch ziemlich ſilberreichen Bleierze zu erhöhen und damit den Abbau der oberen an ſich doch recht ärmlichen Bleierzlagen noch zu ermöglichen.

Von dem Vorhandenſein der Blendelage erhielt man erſt durch die Aufſchlüſſe der benachbarten Samuelsglück-Grube die erſte ſichere Nachricht. Aber abgeſehen davon, daß die Schächte der Bleischarley-Grube die Blendelage noch lange nicht erreicht hatten, konnte man ſich von dem Werte dieſer Lagerſtätte damals noch keinen richtigen Begriff machen. Die oberschleſiſchen Zinkhütten waren zu jener Zeit auf die Verhüttung von Blende noch nicht eingerichtet, und die einzige Hütte, die damals zur Verarbeitung von Blende übergieng, zahlte ſo niedrige Preiſe dafür, daß die Gewinnung dieſer Lagerſtätte wenig lohnend erſchien. Der Schwerpunkt des Betriebes der Bleischarley-Grube beruhte daher auch nach Erwerb der ganzen Grube durch Gieſches Erben noch auf mehrere Jahre in dem Abbau der oberen Bleierzlagen.

Nur ganz allmählich drang man bei der Verfolgung derſelben nach der Tiefe vor, und mehr zufällig geſtalteten ſich die Funde und Aufſchlußarbeiten in der großen auf der Grube vorhandenen zinkischen Lagerſtätte.

Dieſe Lagerſtätte, wie ſie überall urſprünglich aus Blende (Schwefelzink) beſtanden hat, beſteht auch heute noch durchweg in der Tiefe und im Innern der Mulde aus Blende. Nur an den Teilen der Mulde, wo, wie namentlich an den Rändern derſelben, die Lagerſtätte ſich der Erdoberfläche mehr nähert, iſt der Schwefel durch den Sauer-

stoff, den die Tagewasser von oben her beständig in die Tiefe führen, ganz oder teilweise oxydiert, und so die Blende durch die Natur in Galmei verwandelt. Auf einem solchen Teile der Lagerstätte baute am Nordrande der Mulde die Scharley-Grube, und einen ähnlichen, aber freilich lange nicht so edlen, so zinkreichen Teil derselben fand jetzt die Bleischarley-Grube auf ihren östlichen Bleierzbauen am Ostrande der Mulde. Da die dortigen Schächte nur 34 m tief waren, so erreichte man mit der gefaßten Sohle nur eben den Kopf der Lagerstätte. Weiter nach Westen zu fiel sie unter Wasser. Man teufte die Schächte weiter ab, so weit es eben ging, faßte neue Sohlen, und bei jeder tieferen Sohle ergab sich mit immer größerer Sicherheit die Kontinuität und regelmäßige Entwicklung einer 3—6 m mächtigen Lagerstätte von freilich recht armem Galmei.

Wenige Jahre später erreichten die Schächte der westlichen Bleischarley-Grube in der Tiefe von 65 m die hier als Blende ausgebildete Zinkerzlagerstätte. Es dauerte aber dann noch mehr als ein Jahrzehnt, bevor sich die Betriebsleiter der Identität und des Zusammenhanges der beiden Lagerstätten bewußt wurden. Im übrigen litt auch der Tiefbau der westlichen Bleischarley-Grube, der dicht an der südlichen Markscheide der Grube errichtet war, darunter, daß er ebenfalls nur gewissermaßen den nördlichen Kopf der Blendelagerstätte löste und daß man mit der in ihm gefaßten Sohle die Lagerstätte nicht weiter nach der Tiefe, nach Norden zu, verfolgen konnte.

Immerhin waren auch die mit dieser flachen Sohle in einem verhältnismäßig schmalen Streifen gelösten Blendevorräte schon so groß, daß sie ein ausreichendes Fundament für die neu zu etablierende Industrie der Herstellung von Zink aus Blende gewährten. Zu diesem Schritt entschloß sich die Gesellschaft im Jahre 1873, in demselben Jahre, welches auch für die Entwicklung der Steinkohlengruben, wie wir gesehen haben, einen wichtigen Wendepunkt abgab.

Galmei und rohe Blende können nicht zusammen verhüttet werden. Die Blende muß vielmehr, bevor sie wie Galmei auf Zink verarbeitet wird, in einem ziemlich schwierigen

Hüttenprozesse von ihrem Schwefelgehalt befreit, abgeröstet werden.

Das ist der Grund, weshalb auch die Blende schon auf der Grube getrennt vom Galmei, der diesen Vorprozeß nicht nötig hat, gewonnen werden muß. Deshalb werden also Blende und Galmei schon bei ihrer ersten Gewinnung geschieden, und das für beide gewonnene Rohgut wird auf verschiedenen Wäschen verarbeitet. Die Gesellschaft errichtete daher in dem Jahre 1873 auf der Bleischarley-Grube eine große Blendewäsche und baute im Jahre darauf bei Rosdzin zur Verarbeitung der gewonnenen Blende die Blenderösthütte und Schwefelsäurefabrik Reckehütte. Die Reckehütte war das erste oberschlesische Werk, auf welchem zur Unschädlichmachung der aus der Rösthütte entweichenden Dämpfe eine Schwefelsäurefabrik errichtet wurde.

Die weitere Entwicklung der Bleischarley-Grube war eine verhältnismäßig einfache, wenn auch durchaus keine schnelle.

Auf der einen Seite gestattete die so überaus starke Wasserführung der Beuthener Dolomitmulde kein schnelles Vordringen des Bergbaus nach der Tiefe ohne die Aufwendung von sehr starken Wasserhaltungskräften. Die Grube wurde daher in den Folgejahren zu den 4 alten Wasserhaltungsmaschinen noch mit 2 stärkeren Wasserhaltungsmaschinen neuerer Konstruktion versehen. Mit Hilfe derselben gelang es Ende der achtziger Jahre ohne besondere Schwierigkeiten, eine tiefere Sohle zu fassen und in derselben im allergrößten Teile des Grubenfeldes die Blendelagerstätte zu lösen. Seit dieser Zeit sind in dieser Lagerstätte die glänzenden Aufschlüsse gemacht, durch welche ein Erzvorrat nachgewiesen ist, der den Bedarf der gesellschaftlichen Zinkhütten auch bei einiger Vergrößerung derselben wohl auf ein Jahrhundert decken kann.

Auf der anderen Seite wurde aber in dieser Zeit die Entwicklung der Bleischarley-Grube dadurch verlangsamt, daß die Röst- und Zinkhütten der Gesellschaft nicht mehr imstande waren, eine in höherem Maße verstärkte Blendeproduktion aufzunehmen. Die Erweiterungsbauten der Rösthütten blieben

zwar im beständigen Gange, und auch die Zinkproduktion der Gesellschaft wurde vom Jahre 1873 bis jetzt nahezu vervierfacht, die zu erreichende Blendeproduktion der Bleischarley-Grube hätte aber wohl ein noch schnelleres Entwicklungstempo gestattet, und dasselbe wäre für die Kasse der Gesellschaft auch recht vorteilhaft gewesen. Wenn es nicht eingeschlagen werden konnte, so lag das an der Schwierigkeit der Konzession der Blenderösthütten und an den noch größeren Schwierigkeiten des durch übermäßige Eisenbahntarife gehemmten Absatzes der Schwefelsäure, an deren Erzeugung die Konzession der Blenderösthütten gebunden wurde.

Immerhin war auch zu der in Wirklichkeit erreichten Entwicklung der Bleischarley-Grube die Ausführung verschiedener großer Bauten erforderlich. Die zuerst im Jahre 1873 errichtete Blendewäsche erwies sich schon 15 Jahre später als zu klein und wurde durch eine andere, größere ersetzt. Eine neue große Galmeiwäsche wurde ebenfalls gebaut. Schließlich wurde noch im Jahre 1903 nach einem neuen Prinzip eine Trockenseparation der Blende errichtet, bei deren Betrieb der Hauptfehler der alten Wäschen, die großen Metallverluste in den nicht nutzbaren Schlämmen, vermieden ist. Die alten schwachen, und viel Dampf verbrauchenden Wasserhaltungsmaschinen, wurden, wie schon erwähnt, durch stärkere und sparsamer arbeitende Maschinen ersetzt. Die Wasserhaltungsmaschinen der östlichen Bleischarley-Grube wurden, nachdem der Durchschlag der östlichen und westlichen Grubenhälfte bewirkt war, sodaß die Wasserzuflüsse der östlichen Hälfte nach der westlichen Seite hinübergenommen werden konnten, außer Betrieb gesetzt, aber in Reserve gehalten.

Im Gegensatz zu der Lage der meisten Steinkohlengruben liegt eine weite Zukunft für die Bleischarley-Grube jetzt offen da. Sie wird keine neuen Tiefbauanlagen mehr nötig haben. Eine nicht bedeutende Vergrößerung und Verbesserung ihrer Wäschen und wohl auch eine Verstärkung ihrer Wasserhaltung zur Aufnahme der Wasserzuflüsse der Nachbargruben, deren Einstellung im Laufe der Zeit zu erwarten ist, sind ihre einzigen Zukunftsaufgaben, und es wird

nicht schwer sein, ihre Zinkerzproduktion so zu verstärken, daß sie dann auch den Bedarf der noch zu vergrößernden Zinkhütten der Gesellschaft decken kann.

Cleophas-Grube.

Ende der siebziger Jahre waren sowohl die Hauptschwierigkeiten der Rosdziner Steinkohlengruben, wie die der Bleischarley-Grube überwunden. Der Übergang zur Blende-Verhüttung war mit der Errichtung der Reckehütte gemacht und damit für die Zinkhütten der Gesellschaft ein neues reicheres Erz gefunden, dessen Verhüttung auch alsbald zur Steigerung der Zinkproduktion führte. Die Einnahmen der Gesellschaft gingen merkbar in die Höhe, und als in dem kalten Winter 1879/80 die Erträge der Kohlengruben eine vorher nicht dagewesene Höhe erreichten, da hatte das erste Mal die Gesellschaft trotz der Steigerung der gezahlten Ausbeute reichliche Mittel in der Hand, die ihr eine weitere Ausdehnung ihrer Unternehmungen ratsam erscheinen ließen und ermöglichten. Noch bis zum Jahre 1875 besaß die Gesellschaft am Jahreschluß selten auch nur die Barmittel, die zur Auszahlung der im Frühjahr zu zahlenden Dividende erforderlich waren. Noch weniger besaß sie natürlich Barmittel zur Zahlung größerer Kaufgeldersummen. Eine Anzahlung von 25 000 Talern war alles gewesen, was sie bei dem Kaufgeschäfte der Bleischarley-Grube aufbrachte, und die Anzahlungen, die bei dem Erwerb verschiedener Steinkohlengruben bei Rosdzin geleistet werden sollten, mußten zum Teil unter recht lästigen Bedingungen von Kohlen- und Metallhändlern geliehen werden. Jetzt waren das erste Mal am Jahreschluß 1879 Barmittel vorhanden, die den Betrag der zu zahlenden Dividende wesentlich überstiegen, und das Repräsentanten-Kollegium hatte trotz der vielfachen Rückschläge, die es noch 10 Jahre früher bei seinen Montanunternehmungen beständig erlitten hatte, den Mut zu weiteren Bergbauunternehmungen nicht verloren.

Die Repräsentanten standen dabei vor einem bedeutsamen Wendepunkt in der Entwicklung der Gesellschaft. Sie hatten die Wahl, die neu erworbene Expansionskraft entweder in einer weiteren schnellen Entwicklung der Zinkhüttenindustrie zu betätigen, einen Weg, auf welchen eigentlich die ganze Vergangenheit der Gesellschaft hindeutete oder, wie sie das in Wirklichkeit taten, auf die Ausdehnung ihrer Kohlenindustrie.

Der erstere Weg wäre der leichtere gewesen. Die auf demselben zu überwindenden Schwierigkeiten bestanden namentlich in der Einholung der Konzession der Blenderösttitten und in dem Verkauf der Schwefelsäure.

Immerhin waren diese Schwierigkeiten nicht unüberwindlich, und es ist sehr wahrscheinlich, daß, wenn die Gesellschaft vom Jahre 1880 ab auch nur die Hälfte der Kosten, die sie auf die Inbetriebsetzung der Cleophas-Grube verwendet hat, auf die Entwicklung ihrer Zinkindustrie geworfen hätte, sie mit geringerer Mühe eine wohl gleiche Steigerung ihrer Erträge hätte erzielen können, als sie durch die Ausdehnung ihrer Kohlenindustrie erreicht hat. Dieser letztere Weg wurde von dem Generaldirektor empfohlen und eingeschlagen, weil sich gerade eine günstige Gelegenheit zum Erwerb eines größeren Steinkohlengrubenkomplexes darbot.

Für die Gesellschaft im ganzen ist die damals erfolgte Wahl wohl eher von Vorteil gewesen. Die weitere Entwicklung der Zinkindustrie hat sie mit ihren Erzschatzen heute noch in der Hand, aber die Gelegenheit zum preiswürdigen Erwerb von großen Steinkohlengruben, wie der der Cleophas- oder der Heinitz-Grube wäre kaum so leicht wiedergekehrt, wenn sie in den Jahren 1880 und 1890 nicht wahrgenommen worden wäre. Die Beweggründe, die den Generaldirektor der Gesellschaft dazu bewogen, der Gesellschaft gerade den Ankauf der Cleophas-Grube anzuraten, waren rein geognostischer Natur. Gegenwärtig gehört kein besonderes technisches Verständnis dazu, um aus den Lagerungsverhältnissen der Königs-Grube den Schluß zu ziehen, daß auch in den Nachbarfeldern der Zalenzer Gruben die mächtigen und

schönen Flöze der Königs-Grube in erreichbaren Tiefen vorhanden sein müssen. Derselbe Schluß wurde auch damals gezogen, nur über die zu erwartenden Tiefen gab man sich einem Irrtum hin, indem man die Mittel zwischen den auf der Cleophas-Grube bekannten oberen Flözen und den auf der Königs-Grube gebauten tieferen Flözen unrichtig und viel zu niedrig einschätzte.

Das war die eine bei der Inbetriebsetzung der Cleophas-Grube zu überwindende Schwierigkeit. Die zweite Schwierigkeit bestand darin, daß an der oberschlesischen Hauptbahn, an welcher (aus tarifarischen Gründen), wenn es irgend möglich war, die Schächte abgeteuft werden mußten, die Kohlenformation durch 70 m diluviale Schichten bedeckt war, und daß darum bei der Inbetriebsetzung der Grube die schwere technische Aufgabe zu lösen war, die drei großen Maschinenschächte der Grube durch Absenken von oben gemauerten, unten aus gußeisernen Segmenten bestehenden Zylindern zu durchteufen.

Dicht unter den durchteuften Sandschichten wurde das 3 m mächtige Cleophasflöz, entsprechend dem Morgenrothflöz der Giesche-Grube, in bester Beschaffenheit gefunden. Da man gleich auf die Herstellung einer hinreichend starken Wasserhaltung Rücksicht genommen hatte, so ging die Ausrichtung und Vorrichtung des Flözes ohne Störungen vor sich, und im Jahre 1890 — 10 Jahre nach dem Erwerb der Grube — stand dieselbe, mit guten ökonomischen Erfolgen, in lebhafter Förderung.

Schwieriger gestaltete sich die Lösung der unter dem Cleophasflöz befindlichen Flöze. Ausgehend von den Verhältnissen der Giesche-Grube hatte man das zwischen dem Cleophas- und den mächtigen Flözen befindliche Gesteinssmittel nicht so stark veranschlagt, als es sich in Wirklichkeit herausstellte. Auf Giesche-Grube ist es 150 m mächtig, während es auf der Cleophas-Grube nahezu doppelt so stark ist. Die Durchteufung dieses Mittels nahm daher mehrere Jahre in Anspruch, aber schließlich wurden im Jahre 1893 auch die mächtigen Flöze, hier aus 3 Flözen bestehend, in guter Qualität aufgeschlossen, vorgerichtet und in gewinn-

bringenden Abbau genommen. In diesem Zustande befindet sich auch jetzt die Grube.

Das große Brandunglück, das die Grube im Jahre 1896 betraf und bei dem 104 Menschen ihren Untergang fanden, entstand durch das Verschulden eines Arbeiters, der gestohlenen Petroleum in seine Grubenlampe gießen wollte und dabei die Zimmerung eines Blindschachtes (des späteren Frankenbergeschachtes) in Brand setzte. Technisch war dieses Unglück von geringer Bedeutung, indem nur die in der Nähe des Schachtes aufgespeicherten Holzvorräte verbrannten, so daß die durch den Brand veranlaßte Betriebsstörung nur eine kurze war; der große Verlust an Menschenleben war aber durch die Brandgase veranlaßt, welche mit großer Geschwindigkeit durch die Grube zogen und die Arbeiter wie auch Rettungsmannschaften größtenteils durch Kohlenoxydgas vergifteten.

Die Grube steht jetzt in lebhafter Förderung aus 3 Schächten, von denen der eine, der Walterschacht, die Kohlenförderung und Wasserhaltung aus dem oberen Flöz, dem Cleophas-Morgenrothflöz, übernommen hat, während die anderen beiden Schächte, Recke und Frankenberg, zur Förderung und Wasserhaltung aus den 3 sogenannten mächtigen Flözen in der 450 m-Sohle dienen.

Da die Gesamtanlage nach einem bei der ersten Inbetriebsetzung entworfenen Plane errichtet ist, so ist sie im engeren Zusammenhang gebaut, als z. B. die Schächte der Giesche-Grube, und bildet eine der leistungsfähigsten Tiefbauanlagen Oberschlesiens. Auch hier, wie auf der Giesche-Grube, ist zum Zweck der Ermöglichung des Abbaus der sonst unter der Eisenbahn und unter dem Dorfe Zalenze zu schonenden Sicherheitspfeiler das Sandsptilverfahren in ausgedehnter Weise eingeführt.

Da das Grubenfeld der aus 5 Einzelfeldern bestehenden Cleophas-Grube schon bald nach der ersten Erwerbung durch den Hinzuerwerb der Zur Gottes Gnade- und Christnacht-Grube und der halben Beatenssegen-Grube und in der letzten Zeit durch die Hinzunahme eines großen Teiles der Arcona-Grube und eines kleinen Teiles der Zum Hohen Kreuz-Grube

vergrößert worden ist, so ist ihre Zukunft auch bei erheblicher Verstärkung ihrer Förderung auf eine lange Dauer von Jahren gesichert.

Heinitz-Grube.

Das Jahr 1890 bildet, wenn auch keinen Wendepunkt in der Entwicklung der Gesellschaft, wie das bei dem Jahre 1880 der Fall war, doch eine bemerkenswerte Etappe im Aufschwung derselben. Der kalte Winter 1889/90 im Verein mit dem großen westfälischen Bergarbeiterstreike führte eine Kohlenpreissteigerung herbei, welche den niedrigen, die Selbstkosten der schlechter situirten Gruben nicht deckenden Preisen des vorausgegangenen Jahrzehnts ein Ende machte. Gerade vermöge des Aufschwunges, den der Kohlenabsatz in diesem Jahre genommen hatte, gelang es, eine Vereinigung der Besitzer der oberschlesischen Steinkohlengruben zu organisieren, die durch Einschränkung der Kohlenproduktion ein neues Weichen der Preise verhinderte, sodaß in dem ganzen Jahrzehnt von 1890—1900 die Einnahmen aus den Steinkohlengruben der Gesellschaft diejenigen aus der Zink- und Bleiindustrie überstiegen. Und wie die guten Resultate des Jahres 1880 der Gesellschaft den Mut gegeben hatten zum Erwerb der Cleophas-Grube, so waren es die hohen Überschüsse des Jahres 1890, die sie veranlaßten, die Heinitz-Steinkohlengrube zu erwerben. Im Gegensatz gegen die Cleophas-Grube, welche bei ihrem Erwerb durch die Gesellschaft nicht im Betriebe stand und deren Grubenfeld auch erst durch den Hinzukauf von 4 anderen Grubenfeldern erweitert werden mußte, stand die Heinitz-Grube, als sie durch die Gesellschaft gekauft wurde, schon seit annähernd 20 Jahren im Betriebe und in voller Förderung. Da aber ihre Lagerungsverhältnisse keine günstigen waren und namentlich ihre guten Flöze viel tiefer lagen, als die Vorbesitzer bei der Inbetriebsetzung angenommen hatten, so war der erste Besitzer durch die hohen Kosten der Inbetriebsetzung bankerott geworden, und die nachfolgenden Besitzer hatten

bei den niedrigen Kohlenpreisen der achtziger Jahre auch keine Rosen gepflückt. Das war der Grund, weshalb sie die Grube zu einem Preise an die Gesellschaft verkauften, der erheblich niedriger war, als die von den Vorbesitzern in dieselbe hineingesteckten Baukosten. Dank der günstigen Kohlenpreise des neuen Jahrzehnts gelang es dann, die sehr nötigen Veränderungen und Verbesserungen auf dieser Grube aus den Überschüssen derselben herzustellen und daneben noch eine ausreichende Verzinsung des Kaufgeldes zu erzielen.

Die mit der Lösung der Heinitz-Grube verbundenen technischen Schwierigkeiten, an deren Überwindung die Vorbesitzer der Grube gescheitert waren, beruhten auf den Lagerungsverhältnissen derselben.

Der erste Besitzer, Kommerzienrat Friedlaender Beuthen, hatte die Grube erworben und in Betrieb gesetzt in unter der von seinen Ratgebern geteilten Annahme, daß die Schichten der Kohlenformation, und mit denselben die guten Kohlenflöze, dieselbe schwache Neigung, mit welcher sie im Felde der benachbarten Florentine-Grube nach der Markscheide der Heinitz-Grube zu fallen, auch im Felde dieser letzteren Grube beibehalten würden. Diese Annahme war eine ganz natürliche und berechtigte, weil im allgemeinen das Flözfallen in jeder Kohlenmulde, und um eine solche handelt es sich auch bei der Heinitz-Grube, nach der Tiefe, d. h. nach dem Innern der Erde zu, eher flacher als steiler wird. Bewährte sich aber die Annahme, dann mußten die Tiefbauschächte der Heinitz-Grube in verhältnismäßig geringen Tiefen die sehr schönen auf der benachbarten Florentine-Grube gebauten Flöze lösen und ein großes, leicht zu gewinnendes Abbaufeld im Grubenfelde sicherstellen.

Zur größeren Sicherheit ließ Friedlaender noch ein Bohrloch weit ab von der Markscheide der Florentine-Grube, im Heinitz-Grubenfelde, stoßen. Die Resultate dieses Bohrloches schienen auch, wenigstens in der Deutung, die man ihnen, beeinflußt durch die vorgefaßte Meinung, gab, die herrschende Auffassung der Lagerungsverhältnisse zu bestätigen. Das Bohrloch hatte nämlich in der Tat die Durchbohrung mächtiger Kohlenschichten in verhältnis-

mäßig geringer Teufe ergeben. Diamant-Kern-Bohrungen gab es damals noch nicht, und so erfuhr man durch das Bohrloch nicht, daß die durchbohrten, scheinbar so großen Flözmächtigkeiten auf der Durchbohrung steil aufgerichteter, lange nicht so mächtiger, Flöze beruhten und nahm an, daß man in der Tat die auf der Florentine-Grube gebauten mächtigen Flöze in dieser flachen Teufe gefunden hätte, während es nur die schwächeren oberen Flöze waren und die mächtigen Flöze infolge einer ungewöhnlich steilen Aufrichtung noch ein paar hundert Meter tiefer lagen. Auf die Annahme dieser flachen Lagerung und dieser geringen Tiefe war aber der ganze von Friedlaender gegründete Tiefbau gegründet. Als er die projektierten Sohlen erreicht hatte, fand er nicht die mächtigen, sondern nur die viel schwächeren und auch in der Qualität weit zurückstehenden oberen Flöze. Nur die Köpfe der mächtigen Flöze wurden dicht an der Florentine-Markscheide erreicht. Dazu kam nun der Ende der siebziger Jahre in den Kohlenpreisen eintretende Rückschlag, der verhinderte, daß diese oberen Flöze mit Vorteil gebaut werden konnten. Darüber ging dem Kommerzienrat Friedlaender der Atem aus. Die aufgewendeten Kosten überstiegen seine Mittel. Er kam in Konkurs, und die Grube wurde *sub hasta* verkauft. Die ersten Käufer waren durch die in der Zwischenzeit vorgenommenen Aufschlußarbeiten schon darüber aufgeklärt, daß die von Friedlaender gefaßte 250 m-Sohle nur eine kleine Partie der mächtigen Flöze löste; sie entschlossen sich zur Fassung einer um 100 m tieferen, der 350 m-Sohle. Die Friedlaendersche Fördermaschine war nun allerdings für diese Sohle nicht mehr geeignet; man half sich mit einer provisorischen, wenig leistungsfähigen Maschine auf dem zweiten Schachte. Diese neu gefaßte 350 m-Sohle löste nun allerdings einen größeren Teil der mächtigen Flöze, aber auch diese Freude wurde bald wieder dadurch verdorben, daß, als man die Grundstrecken der neu gefaßten Sohle nach Osten zu auffuhr — die Grubenschächte stehen in dem westlichen Teile des Grubenfeldes — in verhältnismäßig geringer Entfernung das Abschneiden und der Ver-

wurf der Kohlenflöze nach der Tiefe festgestellt wurde. In der Zwischenzeit hatte die Grube nochmals ihre Besitzer und die ganze Verwaltung gewechselt. In dem nun begonnenen Abbau der mächtigen Flöze war Grubenbrand aufgetreten, und obwohl mit dem Jahre 1890 eine sehr merkbare Aufbesserung der Kohlenkonjunktur eingetreten war, konnten doch die Besitzer ein ausreichendes Vertrauen in die Zukunft der Grube nicht gewinnen, zumal deren ausgerichtetes Kohlenfeld nur klein war. Die Grube wurde daher weiter zum Kauf ausgeschrieben. Der Generaldirektor von Giesches Erben war der Ansicht, daß sich die auf der Grube vorliegenden Schwierigkeiten durch Fleiß und Kapitalaufwendung würden überwinden lassen und daß dann die Grube sich ganz gut machen würde. Darum bewog er das Repräsentanten-Kollegium dazu, das Geschäft abzuschließen. Der Kaufpreis betrug 4 500 000 M. Da die Kohlenkonjunktur des Jahres 1890 durch den Abschluß der Oberschlesischen Kohlenkonvention, wenigstens was die Preise anbetraf, auch in den Folgejahren erhalten werden konnte, so gelang es im Laufe des nächsten Jahrzehntes, ohne besondere Kapitalaufwendungen von seiten der Gesellschaft, lediglich aus den Überschüssen der Grube, die zur Sicherstellung der Zukunft derselben nötige Lösung der weiteren Tiefbausohlen in 450 und 540 m Tiefe zu bewirken, und das durch Sprünge verworfene große östliche Grubenfeld zu lösen. Zu diesem Zwecke mußten nicht nur die Tiefbauschächte entsprechend weiter abgeteuft, sondern auch ein besonderer Wetterschacht niedergebracht werden. Fast sämtliche Maschinen der Grube wurden, den vergrößerten Tiefen angepaßt, erneuert; zwei große Fördermaschinen und eine große Wasserhaltungsmaschine wurden neu aufgestellt, zwei Rätterwerke wurden errichtet und die Geleisanlage vervierfacht. Eine große elektrische Zentrale, die zusammen mehr als 1000 Pferdekraft für Licht- und Kraftzwecke leistet, wurde in Gang gesetzt und zahlreiche Arbeiter- und Beamtenwohnungen erbaut. So gelangte die Grube allmählich auf die Höhe eines modernen Tiefbaues und wurde in die Lage gebracht, ihre Förderung entsprechend den mit

ihren tieferen Sohlen gemachten Aufschlüssen verstärken zu können.

Die zu Bauzwecken und zum Erwerbe von Grundstücken gemachten Aufwendungen betragen viel mehr als der ursprünglich gezahlte Kaufpreis; sie konnten aber, wie schon erwähnt, alle aus den Überschüssen der Grube bestritten werden und ließen eine ausreichende Verzinsung des Kaufgeldes übrig.

Noch im laufenden Jahre (1904) wurden neue Aufschlüsse von höchster Bedeutung gemacht, indem ein in der tiefsten Sohle nach Norden, also durch die Mulde hindurch, getriebener Querschlag die mächtigen Flöze im Gegenflügel der Mulde löste und so Kohlenmengen für die Gewinnung vorbereitete, welche die Förderung der Grube auf sehr lange Zeiten sicherstellen.

Mathilde- und Samuelsfreude-Grube.

Mitte der siebziger Jahre konnte man das nahe Ende der Scharley-Grube deutlich voraussehen; die Aufschlußarbeiten auf der Bleischarley-Grube waren aber in dieser Zeit noch nicht soweit vorgeschritten, daß man den großen Inhalt dieser Grube an Zinkerzen übersehen konnte; auch stellte sich schon damals heraus, daß die oberen Bleierzvorkommen dieser Grube keineswegs einen nachhaltigen Bergbau sicherstellten; es schien daher damals ein dringendes Bedürfnis nach dem Erwerb von weiteren Erzgruben vorzuliegen. Im Inlande bot sich eine Gelegenheit zu solchem Erwerb nicht dar; dagegen offerierte der Herr Oberstleutnant von Tiele-Winckler die in seinem Besitz befindliche Mathilde-Blei- und Zinkerzgrube bei Chrzanow der Gesellschaft zum Kaufe. Diese Grube war bis zum Jahre 1866 im Betriebe gewesen, und ihre Bleierze waren von der Walther-Croneckhütte durch mehrere Jahre gekauft und verarbeitet worden. Diese Erze waren daher als gutartig der Gesellschaft bekannt. Eine Befahrung der Grubenbaue ergab, daß 2 zwar nicht mächtige, aber doch edle Lagerstätten in denselben vorhanden waren, aber unter Wasser fielen. Es erschien unzweifelhaft, daß der Abbau dieser Lagerstätten bei den damaligen Zink- und Bleipreisen,

wenn man dieselben von einer tieferen Sohle löste, mit Nutzen möglich sein würde. Die Grube wurde daher für den Preis von 30 000 Talern im Jahre 1874 gekauft und in Betrieb gesetzt. Durch mehr als 20 Jahre war aber die Mathilde-Grube ein Schmerzenskind der Verwaltung. Der eine Grund dafür waren die Bleipreise. Dieselben fielen von dem Stande, den sie zur Zeit des Erwerbs und der Inbetriebsetzung der Grube hatten, innerhalb 6 Jahren um 9 Mark für den Zentner, sodaß die Bleierze, die Hauptprodukte der Grube, nur noch den halben Preis gegen die zuerst bei der Inbetriebsetzung gültigen Preise erzielten. Die zweite Schwierigkeit, mit welcher die Grube zu kämpfen hatte, bestand in den Wasserzuflüssen, die beständig wuchsen, je weiter ihre Baue nach der Tiefe vorrückten. Im übrigen erwies sich die auf ihr nach der Tiefe zu aufgeschlossene Bleierzlagerstätte, wenn auch nicht als sehr ausgedehnt, doch als edel und leicht waschbar, sodaß der regelmäßige Grubenbetrieb, wenn man den mit den Erzen der Grube erzielten Hüttengewinn mit berücksichtigte, trotz der so sehr gesunkenen Bleipreise und der immer mehr steigenden Wasserhaltungskosten, ohne Schaden weitergeführt werden konnte. Sehr erhebliche Verluste traten aber ein, sobald, was zweimal der Fall war, durch Brüche an den forciert betriebenen Wasserhaltungsmaschinen die Grube auf längere Zeit zum Erliegen kam. So wurde eine Wasserhaltungsmaschine nach der anderen aufgestellt; gegenwärtig sind 5 starke Wasserhaltungsmaschinen auf der Grube vorhanden, die zusammen gegen 60 cbm Wasser in der Minute halten können, während die regelmäßigen Zuflüsse zwischen 30 und 35 cbm in der Minute betragen.

Der Grund der großen Wasserzuflüsse der Grube ist darin zu suchen, daß dieselbe allein ohne Nachbarn, die ihr helfen, die gesamten Zuflüsse einer Muschelkalkmulde zu heben hat, welche nicht kleiner ist, als die Scharleyer Muschelkalkmulde. Gegenwärtig sind auch die Wasserzuflüsse der Mathilde-Grube nicht geringer, als die des Scharleyer Tiefbaues. Was die Lagerstätte anbetrifft, so besteht dieselbe aus einer regelmäßig weithin entwickelten, genau der Schichtung des Dolomits folgenden schwachen

bleiischen Lage. Dieselbe tut sich aber an einzelnen Punkten auf und wird dann sehr mächtig und so reich, daß die verhältnismäßig nicht große Wäsche mehr Bleierze zu produzieren vermag, als die viel größeren Wäschchen in der Beuthener und Tarnowitzer Gegend. Die Galmeiproduktion der Grube ist nicht bedeutend, doch ist der Galmei gut.

Einige Jahre nach Erwerb und Inbetriebsetzung der Mathilde-Grube erwarb die Gesellschaft die Samuelsfreude-Grube bei Pelsötz, Komitat Gömör in Ungarn.

Das Vorkommen dieser Grube ist ein ganz anderes, wie das der oberschlesischen Zink- und Bleierzgruben, mit welchen das galizische Vorkommen der Mathilde-Grube nahe Verwandtschaft hat.

Es handelte sich in Ungarn um einen ziemlich mächtigen, aber wenig ausgedehnten Stock, der in den oberen Teufen aus edelstem Galmei bestand, der aber nach der Tiefe zu in Blende überging, die mit Blei so innig vermischt war, daß auch mit dem Waschprozeß eine Scheidung kaum möglich war. Schon beim Abschluß des Kaufes war die geringe Ausdehnung des Stockes im Streichen ersichtlich. Man hoffte aber, durch weiteres Auffahren im Streichen der Lagerstätte weitere ähnliche Vorkommen zu finden. Außerdem erwartete man nach der Tiefe zu das Aushalten der wertvollen Galmeilagerstätte. Die in die Grube gesetzten Hoffnungen wurden nicht erfüllt. Es gelang nicht, durch streichende Verfolgung der Schichten einen andern Erzstock zu finden, und als man unter Aufstellung einer kleinen Wasserhaltungsmaschine die Lagerstätte in die Tiefe verfolgte, konstatierte man ihre Umänderung in die vorerwähnte, schwer verwertbare, weil stark-bleiische, Blendelagerstätte und ihr schließliches Auskeilen bei 100 m Tiefe. Die Grube wurde daher eingestellt. Ein Hauptgrund der geringen Erfolge war die geringe Neigung des Betriebsleiters, eines aus Oberschlesien hinübersgeschickten Obersteigers, sich in die dortigen Verhältnisse zu finden.

Drei Jahre nach Einstellung der Grube wurde die Gesellschaft nach österreichischem Berggesetze zur Aufnahme

von Schürfarbeiten gezwungen. Dieselben waren nicht ganz resultatlos, indem sie in der weiteren streichenden Fortsetzung der Lagerstätte ein Wiederansetzen derselben erwiesen; da aber in der Zwischenzeit die großen Blendeschätze der Bleischarley-Grube nachgewiesen und der reichliche Bedarf unserer Hütten durch dieselben auf sehr lange Zeit gedeckt erschien, so wurde der Bergbau der Samuelsfreude-Grube schon deshalb nicht wieder eröffnet, weil auch im günstigsten Falle die hohen Frachtkosten, welche die Erze bis nach den oberschlesischen Hütten zu tragen haben, diesen Betrieb nur in den Zeiten der hohen Zinkpreise lohnend erscheinen lassen.

Im übrigen ist es interessant, daß die Versuche fast aller oberschlesischen Zinkindustriellen, in den Alpen oder in der Fortsetzung der Alpen, in Ungarn, sich eine Reserve für die in Oberschlesien zurückgehenden Zinkerzschätze zu schaffen, in ähnlicher Weise gescheitert sind. Die von Giesches Erben nach dieser Richtung gebrachten Opfer sind noch die kleinsten gewesen.

Zinkhütten.

Die Entwicklung des Zinkhüttenbetriebs der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ist in der von demselben Autor verfaßten, zur Feier des 50jährigen Jubiläums der Wilhelminehütte im Jahre 1885 herausgegebenen Schrift ausführlich geschildert worden.*) Seit der Zeit hat die Gesellschaft im Jahre 1898 noch eine Zinkhütte, die Bernhardt-hütte, gebaut und in Betrieb gesetzt. In technischer Hinsicht ist aber keine wesentliche Änderung des Zinkhüttenbetriebs der Gesellschaft vorgekommen. Die auf der Bleischarley-Grube noch vorhandenen großen Schätze von armem Galmei erlauben und verlangen noch immer die vorzugsweise Verarbeitung dieses Erzes, wenn auch der Prozentsatz der verarbeiteten Blende wesentlich gestiegen ist. Entsprechend der noch immer vorherrschenden Beschickung von armem Galmei arbeiten alle unsere Hütten mit sehr großen Öfen und großen Muffeln. Die Zeit ist aber wohl nicht mehr fern, in welcher man zur Erzielung eines besseren Ausbringens wenigstens

*) Siehe die beiden vorhergehenden Aufsätze S. 105 ff. und S. 283 ff.

teilweise zu einem anderen Ofensystem mit kleineren Muffeln wird übergehen müssen. In den letzten 5 Jahren hat die Hauptveränderung auf unseren Zinkhütten in der Einführung von großen mechanischen Blenderöstöfen bestanden. Diese Röstöfen wurden, was den Bewegungsmechanismus anbetrifft, ganz nach amerikanischem Muster gebaut. Auch wurden die bewegten Teile des ersten Ofens (Ketten und die durch den Ofen hindurchgezogenen Pflugapparate) direkt aus Chicago bezogen. Die Schwierigkeit der Ofenkonstruktion bestand aber für die Gesellschaft in dem Umstande, daß wir durch die Konzessionsbedingungen gezwungen sind, mit Schwefelsäuregewinnung zu rösten, während die Amerikaner mit ihren mechanischen Öfen ohne Schwefelsäuregewinnung, also unter direkter Benutzung der Kohlenflamme und mit beliebig starkem Zuge, rösten.

Erst nach mehrfachen Versuchen gelang es der Verwaltung, ein Ofenmodell zu konstruieren, mittelst dessen wir, unter Benutzung von Generatorgasen zur indirekten Heizung der Röstmuffel, ein recht günstiges ökonomisches Resultat erzielten. Wir haben jetzt 4 derartige sehr große Öfen im Betriebe, ein fünfter und sechster sind im Bau begriffen.

Zur Schwefelsäuregewinnung werden noch immer die Kammersysteme nach altem Modell benutzt. 12 derartige Systeme sind im Betriebe.

Es wird jedoch der Übergang zur Anhydrit-Gewinnung geplant und soll im nächsten Jahre eine Anhydrit-Anlage gebaut werden.

Düngerfabrik.

Die immer größere Steigerung ihrer Schwefelsäureproduktion und die teils durch die Nachbarschaft der durch hohe Schwefelsäurezölle gesperrten russischen und österreichischen Landesgrenze, teils durch die hohen Eisenbahntarife veranlaßten Absatzschwierigkeiten der Schwefelsäure haben die Gesellschaft dazu bewogen, eine bei Zawodzie an der oberschlesischen Hauptbahn belegene Fabrik von künstlichen Düngermitteln zu erwerben und

ihren Betrieb zu vergrößern. Die Fabrikation besteht in der Hauptsache aus der Aufschließung überseeisch bezogener Phosphate durch Schwefelsäure. Schon jetzt verbraucht die Fabrik annähernd den vierten Teil der von uns erzeugten Schwefelsäure, und da die österreichischen Grenzen für Düngermittel offen und auch die Tarife für dieselben weniger ungünstig sind, als für die Schwefelsäure, so soll dieser Betriebszweig noch weiter entwickelt werden. Die ganz gleiche Rücksicht auf den verstärkten Verbrauch von Schwefelsäure hat die Gesellschaft dahin geführt, die Fabrikation von Alaun und schwefelsaurer Tonerde aufzunehmen. Auch hier wird das eine Rohmaterial, der Bauxit, aus der Ferne bezogen (Südfrankreich), und daraus werden die namentlich von den Papierfabriken benötigten Produkte durch Behandlung desselben mit Schwefelsäure dargestellt.

Auch bei dieser Fabrikation wird der Hauptnutzen in der Unterbringung der Schwefelsäure gefunden.

Obwohl die Gesellschaft von der ersten Aufnahme der Blenderöstung ab sich stets bemüht hatte, einen möglichst großen Teil der dabei entweichenden schwefligen Gase teils durch ihre Gewinnung als Schwefelsäure nutzbar und teils durch Behandlung mit Kalkmilch unschädlich zu machen, ist sie doch in verschiedene Streitigkeiten mit den benachbarten Grundbesitzern über wirkliche oder vermeintliche Schädigungen geraten, welche deren Äcker oder Waldungen durch den Rauch unserer Hütten erlitten haben sollten.

Der größte Prozeß, der über den durch unsere Hütten veranlaßten Rauchscha den geführt werden mußte, war der mit dem Herrn Grafen von Tiele-Winkler. Der Kläger nahm jedoch seine Klage, nachdem er den ungünstigen Verlauf des Prozesses erkannt hatte, kurz vor der Urteilsprechung zurück und trug die erheblichen Kosten.

Walther-Croneck-Bleihütte.

Wie schon bei der Beschreibung der Bleischarley-Grube erwähnt ist, wurden in den ersten 18 Jahren des Betriebes dieser Grube fast nur Bleierze gefördert. Da eine andere

Verwertung dieser Erze als durch den Verkauf an die Königliche Friedrichshütte damals nicht möglich war, und diese Hütte nur sehr niedrige Preise zahlte, entschloß sich die Gesellschaft im Jahre 1863 zur Errichtung der Walther-Croneck-Bleihütte bei Klein-Dombrowka. Zum Bau- und Betriebsleiter des neuen Werkes wurde der damalige Königliche Hüttenmeister Dobschall, der eben den Umbau der Königlichen Friedrichshütte geleitet hatte, erwählt. Es war das ein sehr glücklicher Griff. Unter der Leitung des ebenso intelligenten wie energischen Mannes wurde eine Hütte erbaut, die damals ganz auf der Höhe der Technik stand, und an welcher durch fast 40 Jahre wesentliche Veränderungen nicht vorgenommen zu werden brauchten. Da Dobschall, der leider 8 Jahre nach seinem Engagement starb, für die Bezahlung der von den Gruben angelieferten Bleierze die Taxe der Königlichen Friedrichshütte übernahm, so ließen auch die Erträge des praktisch gebauten und gut geleiteten Werkes nichts zu wünschen übrig und deckten reichlich die häufig nötig werdenden Zuschüsse der Bleierz-Gruben. Von den Konjunkturen des Bleimarktes, die sich bald recht ungünstig gestalteten, hatte die Hütte wenig zu leiden, da durch die Bleierztaxe, ganz ähnlich wie bei den Zinkhütten durch die Galmei- und Blendetaxe, das Risiko der Bleikonjunktur vollständig auf die Gruben abgewälzt wird, in der Weise, daß bei jedem noch so niedrigen Bleipreise die Bleierzpreise so gestellt sind, daß immer ein ausreichender Gewinn für die Hütten übrig bleibt.

So konnte auch der schwere Rückgang der Silberpreise, der seit der Gründung der Walther-Croneck-Hütte stattgefunden hat, ohne eine ernstliche Schädigung des Ertrages der Walther-Croneck-Hütte überwunden werden; der Verlust mußte eben auch hier von den die Erze liefernden Gruben getragen werden.

Nachdem die Gesellschaft im Jahre 1874 zur Abrüstung von Blende und zur Gewinnung von Schwefelsäure übergegangen war, veranlaßte sie der große durch die Schwefelsäureindustrie bedingte Bedarf an Bleiblechen und Bleiröhren zur Errichtung eines Bleiwalzwerkes nebst Bleiröhrenpresse. Die bezügliche Maschinenanlage wurde billig von einer ein-

gestellten Fabrik aus Buckau gekauft und bewährte sich in der Folgezeit durchaus, indem sie nicht nur den eignen, durch die beständigen Erweiterungen der Schwefelsäurefabrikation nötigen Bedarf an Bleiröhren und Blechen lieferte, sondern auch für diese Artikel einen großen anderweitigen Absatz fand. Die Produktion von Bleifabrikaten wurde dann später auch auf die Herstellung von Mennige und Schrot ausgedehnt, Artikel, von denen es noch heute zweifelhaft ist, ob ihre Darstellung in den Rahmen unserer Großindustrie paßt, wenn sie auch zeitweise einen ausreichenden Nutzen gewähren und die Bleimengen, die auf dem offenen Markte verkauft werden müssen, herabmindern.

Bis Ende des Jahrhunderts genügten, wie schon erwähnt wurde, die schon von Dobschall hergestellten Betriebs-einrichtungen der Walther-Croneck-Hütte mit geringen Erweiterungen zur Verhüttung der zur Verfügung stehenden Bleierze. Erst als mit der immer steigenden Blendeförderung der Bleischarley-Grube auch die auf derselben Grube dargestellten Bleierze in immer steigendem Maße einen blendigen Charakter erhielten und dadurch schwerer verhüttbar wurden, und als dann auch durch die gesteigerte Bleierzproduktion der Mathilde-Grube die Erzanfuhr der Hütte um 50 % gesteigert wurde, war die Verwaltung im Jahre 1903 genötigt, die Betriebseinrichtungen der Walther-Croneck-Hütte durch Aufstellung eines mechanischen patentierten Röstofens zu vergrößern.

Grunderwerb der Gesellschaft.

Wie schon im Eingange dieser Schrift erwähnt ist, hat die Gesellschaft während der ersten 150 Jahre ihres Bestehens sich auf Grunderwerb in Oberschlesien nur sehr wenig eingelassen. Nur das für die zu errichtenden Gruben- oder Hüttengebäude nötige Terrain wurde erworben. Sehr häufig, namentlich auf den Erzgruben, wurde dasselbe nicht einmal definitiv gekauft, sondern nur gegen Grundzins okkupiert, was dann bei der Rückgabe sehr hohe Minderwertforderungen der Besitzer zur Folge hatte. Im Kohlenrevier, also in der

Schoppinitzer Gegend, konnte man wenigstens vom Jahre 1850 ab mit der größeren Ausdehnung der dortigen Betriebe, den Erwerb von ausgedehnteren Teilen der Oberfläche nicht mehr vermeiden. Man erwarb aber auch hier zunächst, wenigstens soweit die Herrschaft Myslowitz-Kattowitz in Frage kam (v. Wincklers Erben), nur gegen Grundzins und mußte schon damals, also in den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, für den Morgen sehr mäßigen Bodens 10 Taler Grundzins im Jahre zahlen. Und dieser Grundzins war nach Kündigung, wozu das Recht der Herrschaft zustand, mit dem 25fachen Betrage ablösbar. Die Herrschaft Kattowitz machte dann auch, als sie Geld brauchte, von diesem Kündigungsrechte Gebrauch. Erst mit den siebziger Jahren, als die Schadensersatzforderungen der durch Berg- und Hüttenbetrieb geschädigten Grundbesitzer immer höher stiegen, und als in den vielfachen in solchen Sachen geführten Prozessen die landwirtschaftlichen Sachverständigen, und aufgrund der Gutachten derselben auch die Gerichte, zu ungemein hohen Abschätzungen der angerichteten Berg- und Hütten Schäden kamen, wodurch alles Land, welches irgendwie die Aussicht hatte, einen Berg- oder Hütten Schaden aufzuweisen, ungemein im Werte stieg, entschloß sich die Gesellschaft, die in der Zwischenzeit auch in den Besitz von größeren Barmitteln gekommen war, zu größeren Grunderwerbungen. So erwarb sie nach und nach, teils auf dem Felde der Giesche-Grube, teils in der Nachbarschaft der Hütten, zum größeren Teile aus den Händen der bäuerlichen Besitzer, zum Teil auch von der Herrschaft Kattowitz, gegen 300 Hektar Oberfläche. Hierbei zahlte sie für den Hektar schlechten Landes zwischen 2000 und 4000 Mark. Ein Teil dieses Terrains wird von den Werken der Gesellschaft und den großen Halden der Zinkhütten und Gruben eingenommen, ein kleiner Teil wird an die Arbeiter verpachtet, etwa die Hälfte des erworbenen Terrains wird von der Verwaltung der Giesche-Grube durch landwirtschaftlichen Betrieb ausgenutzt. Dieser Betrieb wird nur dadurch möglich und auch nötig gemacht, daß die Giesche-Grube für ihre unterirdischen und überirdischen Transporte mehr als 250 Pferde hält. Die Beschäftigung dieser Pferde

pfllegt wegen der geringeren Kohlenverladung gerade im Sommer abzunehmen, sodaß dann Pferde für den landwirtschaftlichen Betrieb disponibel werden; außerdem kommt natürlich der Dünger dieser großen Pferdehaltung der Landwirtschaft zugute.

Die Erfahrungen, die die Gesellschaft in der Schoppnitzer Gegend mit den landwirtschaftlichen Schadensersatzprozessen gemacht hatte, bewog sie, nach dem Kauf der Cleophas-Grube das 450 Hektar große Rittergut Zalenze, welches einen großen Teil dieses Grubenfeldes überdeckt, zum Preise von 1200 Mark für den Hektar anzukaufen. Die großen Schullasten, welche das Dominium zu tragen hat, werden gegenwärtig durch die Erträge der zum Gute gehörigen Freikuxe der Cleophas-Grube annähernd ausgeglichen.

Die Gesellschaft erwarb ferner auf der Oberfläche der Cleophas-Grube noch gegen 50 Hektar bäuerliches Terrain, wofür sie im Durchschnitt mehr als 4000 Mark für den Hektar zahlte.

Wie an anderer Stelle erwähnt ist, erwarb die Gesellschaft sodann im Jahre 1899 bei Gelegenheit des Erwerbes der Reserve-Grube auch fast die gesamte Oberfläche dieser Grube und noch einen Teil der Oberfläche der Giesche-Grube, im ganzen 1886 Hektar; der bei dem Geschäft zugrunde liegende Preis beträgt etwa 6000 Mark für den Hektar.

Die Gesellschaft erwarb ferner zur Sicherstellung des erst später zu eröffnenden Betriebes ihrer bei Mokrau belegenen Grubenfelder das 700 Hektar große Dominium Mokrau.

Am schwierigsten und kostspieligsten stellte sich der Grunderwerb für die in der nächsten Nähe der Stadt Beuthen belegene Heinitz-Grube. Als die Gesellschaft dieses Bergwerk erwarb, besaß dasselbe nur etwa 15 Hektar Oberfläche. Teils zur Erweiterung der Grubenanlagen, und teils um Prozesse abzuschließen oder zu vermeiden, welche wegen Schädigung der Oberfläche schwebten, oder mit Sicherheit zu erwarten waren, erwarb hier die Gesellschaft zunächst gegen 80 Hektar bäuerliches Terrain (die dafür gezahlten Preise lagen zwischen 8000 und 20000 Mark für den Hektar) und schließlich das

Dominium Roßberg, welches auch ungefähr 100 Hektar groß ist, zum Preise von 1 100 000 Mark. Zu diesem letzteren Erwerb ist jedoch noch die Genehmigung der Gräflich Hugo Henckelschen Agnaten beizubringen. Die gesamten in den letzten 30 Jahren erfolgten Grunderwerbungen der Gesellschaft machen ungefähr eine Fläche von 3500 Hektar aus und haben gegen 15 000 000 Mark gekostet.

Abgesehen von der Forstnutzung des Kattowitzer Waldes, sind die Erträge der mit so großen Opfern erworbenen Oberfläche minimale. Die Erträge der im eignen Betriebe befindlichen Güter bei Zalenze und Mokrau waren im letzten Jahre negativ. Eine nennenswerte Nutzung gewährte aber in dieser Zeit der für die Bauten der Gesellschaft so wichtige, in 5 großen Ringofenziegeleien betriebene Ziegeleibetrieb, welcher durch diesen Terrainerwerb ermöglicht wurde.

Im übrigen muß der große Terrainerwerb als ein allerdings unvermeidlicher Ballast für die industriellen Betriebe mit hindurchgeschleppt werden, weil sonst die Schadensersatzprozesse mit den Grundbesitzern leicht noch größere Opfer erfordern.

Wenn in neuerer Zeit das Sandversatzverfahren den Bergwerksbesitzern erlaubt, die Schädigungen der Oberfläche entweder ganz zu vermeiden oder doch stark einzuschränken, so muß man doch erwägen, daß zur Beschaffung des nötigen Versatzmaterials auch wieder große Flächen gehören, und daß, wenn es sich um den Versatz mehrerer mächtiger Flöze handelt, die Kosten des Verfahrens für den Quadratmeter Fläche sich viel höher stellen, als die höchsten für den Quadratmeter Oberfläche jemals zu zahlenden Preise.

Reserve-Grube.

Außer mit großen technischen Schwierigkeiten hatte die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben bei der Entwicklung ihres Montanbesitzes auch mit außergewöhnlichen Belastungen ihres Bergbaus durch sogenannte Privat-Regalien zu kämpfen.

Diese Belastungen ruhten sowohl auf ihrem im Kreise Kattowitz betriebenen Steinkohlenbergbau wie auf dem Bleierzbergbau der Bleischarley-Grube.

Die Entstehung beider Regalprivilegien beruhte darauf, daß ihre Inhaber dem Bergfiskus gegenüber auf dem Wege von Prozessen den Anspruch durchgesetzt hatten, daß ihnen gegenüber den in ihren Bezirken Bergbautreibenden dieselben Rechte der Beaufsichtigung und der Besteuerung zuständen, welche der Fiskus in den durch solche Privat-Regale nicht belasteten Bezirken für sich beanspruchte. Das die Bleierze betreffende Privat-Regal der Grafen Henckel war dann durch ein Abkommen schon Ende des 18. Jahrhunderts wesentlich modifiziert und herabgesetzt worden und wurde bei dem Kauf der Bleischarley-Grube nochmals modifiziert; die Regalrechte der Wincklerschen Erbin im Myslowitzer Bezirke hatten eine solche wesentliche Modifikation noch nicht erfahren, als die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ihren Bergbaubetrieb in den fünfziger Jahren eröffnete.

Zu jener Zeit erschien aber auch die Belastung des dortigen Bergbaus durch das Privatregal nicht als bedenklich, da der Privatregalberechtigte nur die gleichen Steuern erhob, wie sie der Fiskus damals bezog, und der von ihm angestellte bergpolizeiliche Aufsichtsbeamte die gleiche Qualifikation hatte, wie die staatlichen Bergrevierbeamten und durch keinerlei Nebengeschäfte im Dienste seiner Herrschaft beeinflusst wurde. Diese Lage veränderte sich aber sehr ins Ungünstige, nachdem der Staat seine Bergwerkssteuer erst allmählich herabsetzen und schließlich ganz fallen ließ; die erste Herabsetzung von 10 % auf 5 % des Wertes der abgesetzten Kohlen machte zwar der Regalbesitzer mit, in eine weitere Herabsetzung willigte er aber nicht. Das war der Grund, weshalb die Giesche-Grube und später auch die Cleophas-Grube mit dieser ebenso schweren wie ungerechten Bruttosteuer noch belastet blieb, als fast alle anderen oberschlesischen Gruben im Jahre 1894 von jeder Bergwerkssteuer befreit wurden. Auch tat der Staat, dessen damaliger Ressortminister Herr von Berlepsch war,

nichts dazu, um den durch die Privat-Regale schwer belasteten Gruben zu helfen.

Bei der Giesche-Grube allein betrug im Jahre 1896 die von der Gesellschaft an den Regalinhaber zu leistenden Steuern 328 000 M., und da dem Repräsentanten-Kollegium die gesamten Regalansprüche anfechtbar erschienen, so verweigerte dasselbe im Jahre 1897 die Weiterzahlung des Regalzehnten. Der Prozeß wurde nur durch die erste Instanz geführt, und die Gesellschaft verlor denselben nach dem in der Anlage*) beigefügten Erkenntnisse. Nach demselben erschien zwar die Verfolgung der weiteren Instanzen keineswegs aussichtslos. Das Repräsentanten-Kollegium entschloß sich aber auf den Rat seines General-Direktors, denselben durch einen Vergleich zu endigen, aufgrund dessen der Regalinhaber gegen eine Kapitalsabfindung von 30 000 000 M. für die im Regalbezirk liegenden Bergwerke der Gesellschaft auf sein Regal verzichtete und gleichzeitig ein an die Giesche-Grube nach Süden zu angrenzendes Grubenfeld von 17 000 000 Quadratmetern sowie die ganze Oberfläche dieses Grubenfeldes und der Giesche-Grube, so weit sie ihm gehörte (im ganzen gegen 1886 Hektar) an Georg von Giesches Erben überließ. Für das Kollegium und dessen General-Direktor war bei diesem Vergleich weniger die etwa fehlende Hoffnung auf die Ergebnisse des weiter zu führenden Prozesses maßgebend, als der große Wert, den sie auf den Hinzuerwerb des für die Giesche-Grube so ausgezeichnet gelegenen Grubenfeldes und der mitzuerwerbenden Tagesoberfläche legten. Dieses neue Grubenfeld verlängert eben die Existenz der mit so großen Erträgen arbeitenden Giesche-Grube um annähernd ein Jahrhundert und gestattet außerdem, die Förderung und damit die Erträge dieser Grube den Absatzverhältnissen entsprechend beliebig zu steigern. Auf der andern Seite ließ sich voraussehen, daß die Beträge des nicht abgelösten Zehnten für Cleophas- und Giesche-Grube in absehbarer Zeit die Höhe der Zinsen des gesamten Ablösungs-Kapitals erreichen würden.

*) Hier nicht wiedergegeben.

Dieses große, mit dem Schlusse des vorigen Jahrhunderts zusammenfallende Geschäft bezeichnet ein neues Entwicklungsstadium nicht nur der Giesche-Grube, sondern des ganzen gesellschaftlichen Steinkohlengrubenbetriebes. Ohne dasselbe war nicht nur an eine weitere Entwicklung der Giesche-Grube nicht mehr zu denken, sondern der Rückgang und das schließliche Ende dieser Grube war in nähere Aussicht zu nehmen. Wenn die Gesellschaft ihre Steinkohlenförderung erhalten wollte, so mußte sie an die Inbetriebsetzung der entfernt liegenden, von ihr erworbenen Mokrauer Steinkohlengruben denken. Die dortigen Verhältnisse sind zur Zeit noch sehr unbekannt. Gewiß ist nur, daß die mächtigen, guten oberschlesischen Flöze dort in Tiefen liegen, die zur Zeit nicht erreichbar sind, und daß die Flöze, die man mit den jetzigen technischen Kräften dort erreichen kann, in Qualität und Quantität hinter den guten Flözen der Giesche- und Reserve-Grube erheblich zurückstehen.

Der Hauptwert des neu erworbenen, Reserve genannten Grubenfeldes lag aber darin, daß ein großer Teil desselben durch die alten Anlagen der Giesche-Grube zu lösen ist und daß auch bei den später zu gründenden neuen Anlagen die von den Schächten der Giesche-Grube aus trocken zu legenden Sohlen eine große Hilfe bieten.

Ein eigentümlicher Zufall hat es mit sich gebracht, daß diese dritte wichtige Etappe in der neueren Entwicklung der Gesellschaft wieder auf den Schluß des Jahrzehntes und dieses Mal auf den Anfang des neuen Jahrhunderts fiel. Ein äußerer Grund, der dazu beitrug, dem Kollegium den Mut zu diesem großen, in Schlesien vorher kaum vorgekommenen Geschäft zu machen, lag wieder in dem besonders kalten und andauernden Winter 1899/1900, der im Verein mit einer großen Arbeitseinstellung fast der gesamten Kohlenbergarbeiter der österreichischen Monarchie die Kohlennachfrage und die Kohlenpreise in die Höhe trieb.

Da auch die Zink- und Bleipreise schon im Jahre 1899 einen sehr hohen Stand erreicht hatten und 1900 auch noch hoch blieben, so machten in diesem Jahre die Überschüsse der Gesellschaft eine ähnliche Steigerung durch, wie sie in den Jahren 1880 und 1890 eingetreten war, mit dem Unter-

schiede, daß infolge der inzwischen eingetretenen Erweiterung unserer Werke die Gesamtüberschüsse weit über die Erträge dieser früheren Blütejahre der Gesellschaft hinausgingen.

Die günstige pekuniäre Lage, in welche die Gesellschaft durch die gute Entwicklung ihrer Werke in den letzten 20 Jahren des vorigen Jahrhunderts gekommen war, und die auch schon eine starke Steigerung der Dividende ermöglicht hatte, machte bei allen den großen Neuerwerbungen die Entschließungen des Repräsentanten-Kollegiums viel leichter, als diejenigen Entschließungen gewesen waren, aufgrund deren 20—30 Jahre früher die Giesche-Grube nach und nach erworben und in Betrieb gesetzt worden war, und durch welche die Bleischarley-Grube erworben worden war.

Allerdings lag bei diesen früheren Entschließungen noch ein Beweggrund vor, der bei den späteren nicht in Frage kam. Das war die Gewißheit, daß ohne die Erwerbungen der Schoppinitzer Kohlengruben und ohne die Erwerbung der Bleischarley-Grube die Gesellschaft mit dem beendeten Abbau der Scharley-Grube ihrem sicheren Ende entgegenging. Schon im Jahre 1880 konnte man sich dagegen sagen, daß nach dem Erwerb und der vollständigen Lösung der Bleischarley-Grube, nach dem vollständigen Umbau der Hütten und nach der vollständigen Rekonstruktion der Giesche-Grube die Gesellschaft ein neues Fundament erhalten habe, welches den Ausfall der Scharley-Grube mehr als ausreichend ersetze und die Lebensfähigkeit der Gesellschaft auf mehr als 50 Jahre sicherstelle. Man konnte also damals die Hände in den Schoß legen, erhöhte Dividenden zahlen und weitere Erwerbungen den Nachfolgern überlassen. Daß das nicht geschah, verhinderte der seit der Mitte des 19. Jahrhunderts im Repräsentanten-Kollegium rege werdende Geist (vorher ist von demselben wenig zu bemerken), der das ganze Unternehmen nicht als ein Aktiengeschäft betrachtete, von dem sich jeder einzelne jeder Zeit leicht trennen kann, sondern als einen Familienbesitz, bei welchem jede weit-sichtigere Vergrößerung und Verbesserung des Besitzes, auch wenn sie vielleicht die augenblickliche Ausbeute-schließung und damit den augenblicklichen scheinbaren Wert-

stand beeinträchtigt, doch darum vorzunehmen ist, weil sie später den Nachkommen zum Vorteil gereicht.

Auf diesem innerhalb des Kollegiums seit jener Zeit herrschenden Geiste beruht der ganze Aufschwung, den die Gesellschaft in den letzten 50 Jahren genommen hat; seine Hauptträger waren, um hier nur die Toten zu nennen, der Oberstleutnant von Walther-Croneck, der Vorsitzende des Kollegiums vom Jahre 1839—1869, der Kammerherr von Prittwitz, Mitglied des Kollegiums von 1858 bis 1892 und dessen Vorsitzender von 1869 bis 1870, Stadtrat Walter, Mitglied des Kollegiums von 1858 bis 1896, Baron Lothar von Richthofen, Mitglied des Kollegiums von 1859 bis 1893, General von Roux, Mitglied des Kollegiums von 1872—1884.

Von diesen Repräsentanten war der Oberstleutnant von Walther-Croneck der Hauptbeteiligte bei der Erwerbung und ersten Inbetriebsetzung der Giesche-Grube, der Kammerherr von Prittwitz der Hauptbeteiligte bei der Erwerbung der Bleischarley-Grube, und der Baron von Richthofen war der Erwerber der Cleophas-Grube. Der im Jahre 1890 erfolgte Ankauf der Heinitz-Grube, der ganz aus vorhandenen Barmitteln bewirkt werden konnte, und der auch, da er eine betriebsfähige Grube betraf, lange nicht die Tragweite hatte, wie der Kauf der Cleophas-Grube, deren Inbetriebsetzung nachher doppelt soviel kostete, als das ganze Kaufgeld der Heinitz-Grube, war ein verhältnismäßig leichtes Geschäft, zu dessen Unternehmung sich auch wohl eine Aktien-Gesellschaft hätte entschließen können.

Nicht viel anders lagen die Verhältnisse bei dem großen Geschäft vom Jahre 1899 mit dem Grafen Tiele. Hier handelte es sich um die Vergrößerung und Verbesserung schon vorhandener Werke. Die Ablösung des von Jahr zu Jahr schwerer drückenden Regalzehnten war ebenso eine Lebensfrage für die Gesellschaft, wie der Hinzuerwerb von neuem Grubenfeld für die stark im Abbau stehende Giesche-Grube. Auch dieses Geschäft hätte wohl auch der Verwaltungsrat einer Aktiengesellschaft aufgebracht. Der Unterschied liegt aber in der Art und Weise, wie das Geschäft

gemacht wurde. Eine Aktiengesellschaft hätte in solchen Fällen entweder neue Stammaktien ausgegeben, und indem sie die Zahl der Besitzer vergrößerte, das ganze Geschäft auf breitere Schultern verteilt, und dadurch den Teilanteil der einzelnen alten Besitzer entsprechend geschmälert, oder sie hätte Schulden, Prioritäten aufgenommen und damit die Gegenwart zum Schaden der Zukunft entlastet. Giesches Erben haben weder das eine noch das andere getan; der Inhaber des einzelnen Anteils besitzt trotz der ungeheuren Vermehrung des Gesamtvermögens noch denselben Teilbesitz an demselben, wie vor 100 Jahren, und die Hypothekenlast, welche aus dem letzten Geschäft herrührt, ist in starker Abstoßung begriffen, ja sie kann aus den angesammelten Barmitteln jederzeit abgestoßen werden, wenn der Stand des Geldmarktes das ratsam erscheinen läßt. Das ist also der Hauptunterschied zwischen dem Emporkommen der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben und dem Wachsen anderer großer Gesellschaften. Auch in andern Montanbezirken sind in den letzten 50 Jahren große Aktiengesellschaften entstanden und in die Höhe gekommen; fragt man aber nach den Besitzern der Aktien, so ergibt sich, daß das ganze Unternehmen, entsprechend seiner größeren Ausdehnung, auch stets eine größere Zahl von Aktien- oder Prioritäten-Besitzern erhalten hat; das ist geschehen, weil man bei allen vorgenommenen Erweiterungen die Gegenwart nicht zu Gunsten der Zukunft belasten, die Kurse der Aktien nicht beeinträchtigen wollte.

In diesem letzteren Punkte liegt aber nun wieder gewissermaßen der Schwerpunkt für die andersartige Entwicklung unserer Gesellschaft.

Wenn die Anteile derselben an der Börse gehandelt würden, und wenn alle Tage in den Kursberichten zu lesen wäre, wie die Anteile stiegen oder fielen, so würde es auch den konservativsten Repräsentanten sehr schwer fallen, sich diesen Eindrücken zu entziehen. Die Börsenkurse sind aber im allgemeinen nicht die Folgen sorgfältiger, von Sachverständigen angestellter Überlegungen, die auch die in fernerer Zukunft liegenden Ertragsaussichten escomptieren, sondern

sie sind in der Hauptsache von den augenblicklichen Erträgen und den nächstliegenden Aussichten abhängig, denn die Besitzer glauben ja jederzeit in der Lage zu sein, sich von ihrem Besitz trennen zu können, bevor etwa eine ungünstige Zukunft eintritt, oder andere Anteile zu kaufen, wenn ein Zukunftsglück sich nähert. Aus diesen Gründen können die Vertreter von Gesellschaften, die an der Börse gehandelt werden, nicht leicht Geschäfte machen, bei denen sie die augenblicklichen oder nahe bevorstehenden Erträge der Gesellschaften im Interesse einer weiteren Zukunft schädigen, und auch das Repräsentanten-Kollegium der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben würde nicht, wie das geschehen ist, einen so großen Teil der Einnahmen der Gesellschaft zur Vergrößerung des Vermögens derselben haben verwenden können, wenn nicht die Anteile einen verhältnismäßig so festen Besitzstand gehabt hätten, daß Kursberichte über sie nicht möglich waren.

Allerdings hat bei diesen Fragen bisher auch die Generalversammlung ihre Rolle gespielt, da sie nach dem Statut zu allen Erwerbungen ihre Genehmigung erteilen muß, deren Kaufpreis mehr als 1 000 000 Mark beträgt.

In einer Generalversammlung werden ja stets Stimmen vorhanden sein, die, auch wenn sie nicht gerade beabsichtigen, ihre Anteile zu einem erhöhten Preise zu verkaufen, doch auf die Erträge der nächsten Jahre einen viel höheren Wert legen, als auf den Vorteil der weiteren Zukunft. Solche Stimmen sind auch wohl bisher unter den Mitgliedern der Gesellschaft vorhanden gewesen, sie sind aber durch zwei bisher getroffene glückliche Maßnahmen stets in der Minorität gehalten worden. Dieses Verfahren bestand darin, daß man in den letzten 50 Jahren die Dividenden der Gesellschaft niemals zurückgehen ließ und daß man, wenigstens in den letzten 30 Jahren, die Genehmigung der Generalversammlung nur dann zu großen Erwerbsgeschäften einholte, wenn man durch die Gunst der Verhältnisse in der Lage war, auch gleichzeitig eine Steigerung der Jahresdividenden vorzunehmen. Wenn man diese Geschäftshandhabung auch weiterhin befolgt, so wird man auch in Zukunft stets Generalversammlungen

finden, die zu neuen großen Unternehmungen geneigt sind. Aber immerhin wird die Lösung dieser Aufgabe der Gesellschaft schwieriger werden.

Wie sich die Dividenden der Gesellschaft in den letzten 30 Jahren, also seit dem an sich sehr guten Jahre 1873, annähernd verachtfacht haben, so hat auch die Mitgliederzahl durch den natürlichen Erbgang seit dieser Zeit entsprechend zugenommen, und die Ansprüche der Kinder auf die Einnahmen aus der Gesellschaft sind nicht geringer geworden, als die Ansprüche ihrer Väter waren, obwohl diese doch in der Regel eine viel größere Zahl von Anteilen besaßen. Bisher ist es nun wohl geglückt, diesen Verhältnissen durch die beständige Steigerung der Dividende annähernd Rechnung zu tragen; das ist aber eben nur dadurch möglich gewesen, daß man einen ansehnlichen Teil der Erträge der Gesellschaft nicht zur Verteilung gebracht, sondern zur fruchtbringenden Vergrößerung des Vermögens der Gesellschaft benutzt hat. Auch in Zukunft wird von diesem Grundsatz nicht abgegangen werden können, und es werden sich daher jederzeit in den Generalversammlungen die Wünsche derjenigen, die auf hohe baldige Ausbeuten einen höheren Wert legen, als auf die Sicherung und Steigerung der zukünftigen Ausbeuten, und die nach der entgegengesetzten Richtung gehenden Wünsche gegenüberstehen. Bei der augenblicklichen Lage der Gesellschaft, bei der vollen Entwicklungsfähigkeit aller ihrer großen Werke, wird wohl auf einige Zeit von allen größeren Neu-Unternehmungen abgesehen werden können. Aber die Zeit wird wiederkommen, vielleicht gerade am Ende des laufenden Jahrzehntes wiederkehren, in der das Interesse der Gesellschaft die Inangriffnahme eines neuen größeren Unternehmens verlangen wird und die angesammelten Mittel dies ohne Schädigung der Dividenden der Gesellschaft ermöglichen werden.

Über die Selbstkosten der Oberschlesischen Steinkohlengruben und die stattgehabte Kohlenpreissteigerung.*)

Dieser Artikel, der auf den Verhältnissen beruhte, wie sie in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts vorlagen, entspricht in vieler Beziehung nicht mehr den jetzigen Verhältnissen. Seit jener Zeit sind die Kohlenpreise sehr erheblich in die Höhe gegangen, aber auch die Selbstkosten der Kohlengruben haben, teils durch die Steigerung der Arbeitslöhne, teils infolge der größeren Tiefenlage der Abbaue, und nicht zum kleinen Teile durch die Anforderungen der modernen Gesetzgebung eine Vermehrung erfahren, die man vor 20 Jahren weder für möglich, noch für ertragbar gehalten haben würde. Die Steigerung der Kohlenpreise hat außerdem die vielfache Einführung der Versatarbeit gestattet, und diese hat wieder einen reineren, vollständigen Abbau und damit eine bessere Ausnutzung der gelöst anstehenden Kohlenpfeiler zur Folge gehabt. Im großen und ganzen wird zugegeben werden müssen, daß sich seit jener Zeit die Lage der Bergbautreibenden eher gebessert, als verschlechtert hat. Verschlechtert hat sich nur die Lage der Kohlen-Konsumenten, als welche in erster Linie die Industrie selbst in Frage kommt.

Die meisten schlesischen Steinkohlengruben haben die von der Schlesischen Bergordnung vorgeschriebene Form der Grubenrechnungsführung beibehalten. Diese Rechnungsführung mit ihren vierteljährlich der Bergbehörde einzureichenden Kassenzustandsnachweisungen kennt nur die baren Ausgaben und Einnahmen des Bergwerkes. So lange die Ausgaben die Einnahmen übersteigen, wird die bezügliche Differenz als Zuwachs der aus der Vergangenheit herrührenden gleichen Kosten (Rezefß) diesen zugeschrieben, und im nächsten

*) Oktober-Heft 1889, S. 378 ff.

Vierteljahre wird die so gebildete Summe wieder als Rezeß vorgetragen. Der gesamte Rezeß muß also durch Barzuschuß der Gewerken aufgebracht werden. Dabei enthält aber der Rezeß weder irgend welchen Wert für die Erwerbskosten des Grubenfeldes, noch Zinsen für die Zubußen der Vergangenheit.

Übersteigen dann vielleicht später die Einnahmen der Grube die Ausgaben derselben, so wird die bezügliche Differenz so lange von dem Rezeß in Abzug gebracht, bis dieser gänzlich absorbiert und dadurch die gezahlte Zubuße, natürlich ohne jede Verzinsung, erstattet ist. Dann hat die Grube sich freigebaut, und nun beginnt, nachdem ein geringes Reservekapital angesammelt ist, die Verteilung der Überschüsse, die Ausbeutezahlung, wobei bei allen vor Erlaß des neuen Berggesetzes verliehenen Gruben $\frac{4}{128}$ der Ausbeute an den Freikuxgelderfonds und an die Grundkuxinhaber abzugeben sind.

Auf dieser unvollkommenen Rechnungsführung beruht nun die Selbstkostenberechnung der meisten, namentlich auch der Königlichen Steinkohlengruben. Man sagt: die Grube hat im Monate oder im Jahre so oder so viel Zentner Kohlen gefördert, dabei haben die Gesamtausgaben so oder so viel betragen, das macht auf den Zentner Kohlen so oder so viel Kosten, und die Differenz dieser Kosten von dem Durchschnittserlöse für den Zentner beträgt hiernach so oder so viel — und das nennt man dann den Gewinn für den Zentner. Von einer Verzinsung des Anlage-Kapitals, oder von einer Amortisation der Substanz ist dabei nirgends die Rede.

In den Bilanzen der Aktiengesellschaften pflegt die Sache allerdings ganz anders auszusehen. Da figurieren die Ausrichtungskosten, häufig, nachdem die Grube schon Überschüsse zahlt, mit ganz erheblichen Summen, denen auf der andern Seite wieder auch Amortisationssummen und Abschreibungen gegenüberstehen; aber diese Buchungen berühren die üblichen Selbstkostenberechnungen höchstens nur in der Weise, daß die Grube bei Aufstellung derselben zwar Bau- und Ausrichtungskosten von den Gesamtkosten in Abzug bringt, aber gar nicht daran denkt, auch Beträge für Verzinsung und Amortisation in Anrechnung zu bringen.

Trotz dieser unvollkommenen Art und Weise der Rechnungsführung und der Berechnung der Selbstkosten, die in jedem Falle ein viel zu günstiges, viel zu niedriges Resultat ergibt, berechnet sich dennoch der Nutzen, den die meisten oberschlesischen Steinkohlengruben vom Zentner geförderter Kohlen haben, höchst niedrig. Er steht zwischen 0 und etwa 7 Pf. Der Durchschnitt überstieg bis vor kurzem nicht 3 Pf. Wenn man im allgemeinen von dem Ertrage des Kohlenbergbaus ein ganz anderes Bild hat, so rührt das wohl daher, daß man die großen Zahlen der Kohlenförderung der einzelnen Gruben nicht hinreichend berücksichtigt. Wenn ein Bergwerk mit einem Gewinn von 3 Pf. 20 000 000 Ztr. Kohlen im Jahre fördert, so ergibt das immerhin den ansehnlichen Ertrag von 600 000 Mk. im Jahre: es fragt sich nur, welche Summen müssen vorher in das Bergwerk hineingesteckt werden, bis es 20 000 000 Ztr. fördert, und wie lange wird das bezügliche Bergwerk mit seinen vorhandenen Anlagen diese große Fördermenge erhalten können? Kein Kaufmann, kein vernünftiger Techniker und auch kein Nationalökonom kann darüber zweifelhaft sein, daß die Selbstkosten der Kohlenförderung einer Grube nur dann richtig ermittelt sind, wenn sie außer den laufenden Kosten der Kohलगewinnung und des Betriebes des Bergwerkes ausreichende Positionen für die Verzinsung und Amortisation aller teils zum Erwerbe des Bergwerkes, teils zu seiner Inbetriebsetzung aufgewendeten Kosten enthalten. Als ausreichend sind diese Positionen aber nur dann zu bezeichnen, wenn sie so hoch gegriffen sind, daß nach vollständigem Abbau des Bergwerkes jene Kosten vollständig erstattet sein müssen. Dabei ist es nicht zweifelhaft, daß die Anrechnung der landestüblichen Zinsen für jene Kosten bis zum Augenblicke der Amortisation vollständig statthaft und sogar notwendig ist. Der Bergbau würde eben schnell genug aus Mangel an Kapital zum Erliegen kommen, wenn er für sich das Privilegium beanspruchte, die Anlagekapitalien zinsfrei zu benutzen.

Es fragt sich nun: wie hoch stellen sich auf den ober-schlesischen Steinkohlengruben im Durchschnitt diese richtig berechneten Verzinsungs- und Amortisationskosten für den Zentner Förderung?

Dieser Ermittlung muß zunächst eine Auseinandersetzung über die exzeptionelle Lage der großen fiskalischen Steinkohlenbergwerke vorausgeschickt werden. Die betreffenden zwei größten Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens erfreuen sich einer ganz anderen Entstehung, als alle privaten Bergwerke. Während die Felder der letzteren seit Erlaß der Schlesischen Bergordnung immer nur in sehr beschränkter Größe und stets nur gegen gewisse Aufwendungen und Leistungen erworben werden konnten und noch erworben werden müssen, sind die beiden sehr großen fiskalischen Grubenfelder, welche die damaligen durch Verleihung nur zu erwerbenden Grubenfelder um das 25- und 40fache übertreffen, durch ein einfaches Dekret der Staatsbehörde ohne jede Aufwendungen in Besitz genommen worden. Die fiskalischen Grubenfelder haben also in der Tat den Fiskus seiner Zeit nichts gekostet. Sie zahlen auch weder Bergwerkssteuern noch Grundkuxgebühren, sie haben darum vor dem ganzen Privatsteinkohlenbergbau, der mit diesen Dingen doch sehr rechnen muß, einen großen Schritt voraus. Dennoch bleibt es höchst zweifelhaft, ob der Staat mit Recht in den Selbstkostenrechnungen seiner Bergwerke den Posten für die Absorption der Substanz seiner Kohlengruben vollständig vernachlässigt. Es wird immerhin ein nicht unerheblicher Teil des Nationalvermögens durch den Abbau der Kohlenschätze der fiskalischen Grubenfelder verbraucht, mögen auch diese Kohlenschätze ohne Kosten erworben sein und mit Geldsummen nicht zu Buche stehen. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Erwerbung und bei der Bewertung des privaten Besitzes von ober-schlesischen Steinkohlengruben. Die große Menge dieser jetzt im Betriebe befindlichen Gruben ist schon in den zwanziger und dreißiger Jahren verliehen worden, und es sind dieselben nur noch in den seltensten Fällen im Besitz der ersten Mutter oder ihrer Erben. Wenn nun auch die ersten bei der Mutung und Verleihung aufgewendeten

Kosten, zu denen in den meisten Fällen noch die Abfindung der Mitbauberechtigten hinzutrat, nicht sehr groß waren, so haben sich doch diese Summen bis zur Inbetriebsetzung der Gruben nicht selten durch die nötige Verzinsung sehr erheblich gesteigert. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß auf jeden glücklichen, zur Verleihung führenden Fund stets mehrere unglückliche Schürfversuche zu entfallen pflegen, welche erfolglos verlaufen, und deren Kosten doch ebenfalls auf die zur Verleihung kommenden Gruben mit zu übernehmen sind. Aber auch von denjenigen Gruben, welche zur Verleihung kommen, weist sich in der Regel der bei weitem größere Teil als nicht betriebsfähig aus, und nur verhältnismäßig wenige Gruben werden, meistens durch die Aufschlüsse der Nachbargruben, so aussichtsvoll, daß man es wagen kann, sie in Betrieb zu setzen. Daß dann auf den Preis solcher begünstigten Grubenfelder ein Teil der Verluste geschlagen wird, die bei den aussichtslos gebliebenen Gruben erlitten werden, das erscheint durchaus gerechtfertigt. Im übrigen hat die allgemeine Erfahrung in Oberschlesien erwiesen, daß das Schürfen und Muten von Bergwerksbesitz keineswegs ein besonders günstiges Geschäft ist. Die wenigen großen Lose dieser Lotterie entschädigen nicht für die vielen dabei zu tragenden Verluste. Daraus geht aber wieder hervor, daß im Durchschnitt in den für die Grubenfelder gezahlten Preisen keineswegs ein großer Gewinn der Vorbesitzer enthalten ist, sondern daß eben diese Preise höchstens die Erwerbungskosten mit Einrechnung der Zinsen und der anderweitig bei demselben Geschäfte erlittenen Verluste darstellen.

Hieraus folgt, daß die Verzinsung und Amortisation der für die Grubenfelder gezahlten Kaufgelder einen vollständig berechtigten Teil der Selbstkosten jeder Steinkohlengrube bilden muß.

Dasselbe gilt natürlich auch von der Verzinsung und der Amortisation der Kosten der Tiefbauanlagen.

Über die Höhe dieser Kosten herrscht auch selbst in den Kreisen der Interessenten eine auffallende Unkenntnis. Es gibt eben nur verhältnismäßig wenige Personen, welche

einen größeren Tiefbau von Anfang bis zum Ende durchgeführt haben, und dazu kommt, daß unseres Wissens nirgends die Baukostenrechnungen mit Verzinsung der aufgewendeten Summen aufgestellt zu werden pflegen. Das letztere ist aber sehr nötig, da der Bau jeder Tiefbauanlage, bis der erste Ertrag erzielt wird, sich im Durchschnitt auf ein reichliches Jahrzehnt erstreckt. Ein anderer Grund, auf welchen hin die Baukosten der modernen Tiefbauanlagen so sehr unterschätzt zu werden pflegen, liegt darin, daß die Maßstäbe der früheren Zeit, an die man sich gewöhnt hat, durchaus nicht mehr zutreffen. Vor 30 Jahren rechneten die tiefsten oberschlesischen Grubenanlagen mit Tiefen von höchstens 200 m, im Durchschnitt wohl nur mit 150–160 m. Diese Zahlen haben sich in letzter Zeit ungefähr verdoppelt. Ebenso steht es mit den Förderungs-, Separations- und Verladungseinrichtungen. In dieser Beziehung haben sich die Kosten einer modernen Tiefbauanlage gegen eine solche vor 20 Jahren fast verzehnfacht. Die Eisenbahnverladungsstätte einer mittleren Grube, wie sie jetzt nach den Anforderungen der Königlichen Eisenbahnverwaltung lediglich auf Kosten der Grube hergestellt werden muß, unterscheidet sich mit ihren nach den Versendungsrichtungen und sonstigen Bestimmungen getrennten Geleisen, Schiebebühnen und Wageeinrichtungen wenig von den Bahnhöfen lebhafterer Städte. Die Aufbereitungs- und Separationsanstalten der Kohlengruben sind zu großen Gebäuden mit teuren Apparaten und starken Maschinen herangewachsen, die Fördermaschinen selbst aber müssen gleichfalls in unverhältnismäßig größerer Leistungsfähigkeit aufgestellt werden wie früher. Wenn z. B. ein Tiefbau im Jahre 9 000 000 Ztr. fördern soll, so genügen Fördermaschinen, welche im Tage 30 000 Ztr. fördern können, entfernt nicht mehr. Es gibt eben zu viel Tage im Jahre, an denen man, sei es aus Mangel an Absatz oder sei es aus Mangel an Waggonen, keine 30 000 Ztr. fördern kann, und das kann nur durch eine hoch über den Durchschnitt gesteigerte Leistungsfähigkeit der Förderungseinrichtungen ausgeglichen werden, damit man die oft so schnell vorübergehende Konjunktur, in der ausreichende

Kohlenbestellungen mit genügender Waggonstellung zusammenfallen, ausnutzen kann.

Alle diese Faktoren zusammen haben die Kosten der Tiefbauanlagen seit 30 Jahren außerordentlich gesteigert, und es ist uns keine neuere Anlage bekannt, deren Kosten nicht auch die reichlichst gegriffenen Voranschläge schließlich erheblich überstiegen haben.

Ebenso ungünstig stellt sich aber auch in Wirklichkeit die Beantwortung der Frage, wie lange im Durchschnitt die Kohlenschätze einer Tiefbauanlage vorhalten, bis sie abgebaut sind.

Die Rechenexempel, nach welchen in den Examenarbeiten und manchmal auch in den Gründungsprospekten der abbaubare Kohleninhalt der Steinkohlengruben berechnet zu werden pflegt, sind freilich einfach genug. Da heißt es: Das Grubenfeld ist so und so groß, die abzubauenen Flöze sind so und so mächtig; das ergibt so und so viel Kubikmeter Kohlen zu je 25 Ztr., macht im ganzen so und so viel. Und dann zieht der Rechner vielleicht 25 oder 30% davon ab, womit schließlich alle Abgänge gedeckt sein sollen.

Leider entsprechen die großen, auf diesem Wege stets erhaltenen Summen gerade in Oberschlesien sehr wenig der Wirklichkeit. Die Gründe, weshalb die Ausfälle stets viel größer sind, als man mit 25—30% annimmt, liegen auf der einen Seite in den großen Abbauverlusten bei dem Pfeilerabbau der mächtigen Flöze, sie liegen ferner darin, daß fast in allen Grubenfeldern ganze Abschnitte vorkommen, welche durch Sprünge so zerstört sind, daß ein Abbau der darin enthaltenen Flözteile nicht möglich ist, oder andere Abschnitte, in denen die dicht darüber lagernde Kurzawka den Abbau unmöglich macht, und sie liegen endlich darin, daß die zum Schutze der auf der Oberfläche vorhandenen Bauten zu schonenden Kohlepfeiler oft einen recht großen Teil der vorhandenen Kohlenschätze ausmachen. Aus allen diesen Gründen kommt für die oberschlesischen mächtigen Flöze die Annahme, daß nur 50% des idealen Kohleninhalts zur schließlichen Gewinnung gelangen, der Wirklichkeit näher wie jede höhere Annahme, und es gibt Gruben

genug, welche bei einigermaßen ungünstiger Lagerung, Kurzawkabedeckung und dergleichen, auch dieses Resultat nicht entfernt erreichen. Daraus erklärt sich denn das traurige Ende so mancher Tiefbauanlagen, die mit großen Hoffnungen und mit Kohlenschätzen, die fast unerschöpflich schienen, in Betrieb gesetzt wurden und nach verhältnismäßig wenigen Jahren aus Mangel an gewinnbaren Kohlenpfeilern zum Erliegen kamen.

Es gibt in Oberschlesien sehr viele Grubenfelder, die trotz der Mächtigkeit der auf ihnen gebauten Flöze niemals eine Gesamtförderung von 100 000 000 Ztr. erreichen haben oder erreichen werden. Es gibt nur sehr wenige, die aus einem einfachen alten Grubenfelde eine Gesamtförderung von 200 000 000 Ztr. erreichen. Nennenswert darüber hinaus kommen nur solche Tiefbauanlagen, welche ganze Grubenkomplexe lösen. Die Tiefbauanlagen dieser letzteren Art pflegen aber auch dann mit unverhältnismäßig großen Kosten für die Grubenfelder und die baulichen Anlagen belastet zu sein.

Hat man die Kosten einer Tiefbauanlage zu der Zeit, da sie endlich in Ausbeute tritt, festgestellt, und ermittelt man dann die Gesamtförderung dieser Anlage nebst Verteilung der Förderung auf die einzelnen Jahre, so läßt sich mit Hilfe der Rentenrechnung unschwer das Amortisations- und Verzinsungsexempel aufstellen.

Verfasser hat dies für einige ihm bekannte Gruben getan und ist dabei zu dem Resultate gekommen, daß drei dieser Gruben mehr als 10 Pf. auf den Zentner Kohlenförderung verdienen müssen, wenn sich ihr Anlagekapital bis zum vollständigen Abbau dieser Gruben verzinsen und amortisieren soll, während ihm bekannt ist, daß bisher der in alter Weise berechnete Ertrag dieser Gruben noch niemals die Hälfte dieses Satzes überschritten hat. Es gibt allerdings auch besser situierte Tiefbauanlagen, die mit geringeren technischen Schwierigkeiten bei ihrer Errichtung zu kämpfen hatten, und verhältnismäßig große Kohlenmengen lösen, und bei denen auch der erzielte oder noch zu erzielende Gewinn die notwendige Amortisationsrate für den Zentner Kohlen

überschreitet. Das sind aber die Ausnahmen. Im Durchschnitt blieben bisher die Erträge der oberschlesischen Kohlengruben, infolge der zu niedrigen Kohlenpreise, ganz erheblich hinter den notwendigen Amortisations- und Verzinsungskosten zurück.

Man könnte ja nun hiergegen den Einwurf erheben: Wenn der Steinkohlenbergbau in Oberschlesien ein so schlechtes Geschäft ist, woher kommen denn dann die unbestreitbaren großen Vermögen eines Teiles der Besitzer der oberschlesischen Steinkohlengruben? Die Antwort hierauf ist leicht genug. Die Vermögen der oberschlesischen Industriellen, soweit sie in Oberschlesien verdient sind und nicht etwa, wie das bei den großen Aktien-Gesellschaften der Fall ist, von anders her dorthin geflossen sind, stammen nicht von der Kohlenindustrie, sondern sie rühren zu ihrem bei weitem größten Teile aus der Zinkindustrie, zum kleinen Teile auch aus der Eisenindustrie her. Von den Überschüssen dieser Industrien wurden die großen Steinkohlengruben etabliert, und wenn jetzt einzelne dieser Gruben große Erträge bringen, so sind ihre Besitzer nicht darum reich, weil sie ihr Geld gerade in dieser Industrie angelegt haben, sondern weil sie schon vor der Etablierung dieser Industrie sehr große Mittel hatten, ohne welche sie gar nicht an solche Unternehmungen gehen konnten. Ein Steinkohlentiefbau, selbst in guter oberschlesischer Gegend, hat eben insofern manche Verwandtschaft mit einer Sparkasse, in welche man Jahr und Tag sehr viel Geld hineinstecken, aber nichts herausnehmen kann. Hält man das recht lange aus, so hat man die Hoffnung, oder wenn man es nicht selbst erlebt, so haben die Kinder die Hoffnung, das Geld mit den angesammelten Zinsen allmählich wieder herauszubekommen. Es gibt freilich auch Tiefbauanlagen, in welche man immerfort Geld hineinstecken kann, und welche niemals etwas davon zurückgeben.

So standen die Verhältnisse am Anfange dieses Jahres.*) Dasselbe brachte zunächst für Oberschlesien keine Erhöhung der Kohlenpreise, aber eine weitere ganz erhebliche Steigerung der Selbstkosten. Dieselben rührten her von der schon

*) 1889.

mehrere Jahre hindurch andauernden Steigerung der Beiträge zur Unfallversicherung, von der Steigerung der Preise aller wichtigen, beim Bergbau benötigten Materialien, wie Öl, Holz, Pulver, sie rührten ferner her von den Mehranforderungen, die seitens der staatlichen Eisenbahnverwaltung in bezug auf die Erweiterung der Verladegeleise erhoben wurden, und rührten endlich her von der durch den Arbeiterausstand nötig gewordenen, sehr erheblichen Erhöhung der Löhne. Gegenüber dieser Steigerung der Selbstkosten kam, wenn eine Kohlenpreissteigerung nicht eintrat, bei mehreren minder gut situierten Gruben direkt die Existenzfrage in Betracht. Hängt doch die Einstellung einer Grube durchaus nicht davon ab, ob ihr Betrieb an sich ein gutes oder ein schlechtes Geschäft ist. Denn wenn das der Fall wäre, und wenn man vielleicht bei der Betriebseinstellung das in die Grube hineingesteckte Geld ganz oder zum großen Teile wieder herausnehmen könnte, dann wäre in dem jetzt schließenden Jahrzehnte der größte Teil der oberschlesischen Steinkohlengruben zur Einstellung gekommen: das Kapital hätte sich eben eine anderweitige, bessere Verwendung gesucht. Bei der Einstellung einer Grube ist aber in den allermeisten Fällen der größte Teil des hineingesteckten Kapitals verloren; darum werden nur solche Gruben eingestellt, bei denen die Besitzer die ganz sichere Überzeugung gewonnen haben, daß auf Überschüsse, — ganz gleich, ob sie dem hineingesteckten Kapital entsprechen oder nicht, — überhaupt nicht mehr zu rechnen ist, oder bei denen die Besitzer nicht länger imstande sind, die fortdauernden Zuschüsse aufzubringen.

Das war die Lage der Dinge, als endlich auch in Oberschlesien gegen Ende Juni 1889 die erste Kohlenpreiserhöhung eintrat.

Man würde nun vollständig irren, wenn man annähme, daß die im Vorstehenden wiedergegebenen Überlegungen es gewesen seien, die den Interessenten den zur Preiserhöhung nötigen Mut gegeben hätten. Kein Gesetz der ganzen Nationalökonomie ist zuverlässiger als dasjenige, daß sich die Preise aller Gegenstände nach dem jeweiligen Überwiegen von An-

gebot und Nachfrage regeln. Jede Preisregulierung, wenn sie Erfolg haben soll, muß daher auf der Regulierung von Angebot und Nachfrage beruhen. Und wenn somit die oberschlesischen Steinkohlengruben nach Beendigung des Arbeiterausstandes infolge der Lohnerhöhung noch so schlechte Geschäfte bei Beibehaltung der alten Kohlenpreise gemacht hätten: es wäre dennoch eine Steigerung der Kohlenpreise nicht eingetreten, wenn nicht gleichzeitig aus verschiedenen Gründen seit langen Jahren zum ersten Male ein Überwiegen der Kohlennachfrage über das Kohlenangebot eingetreten wäre. Hieran war zum Teile die allerdings durch die allgemeine Arbeitseinstellung und durch die damit verbundene Ausdehnung des Absatzgebietes sehr rege gewordene Nachfrage schuld, auf der andern Seite half aber eben so mächtig die sich bei den Interessenten Bahn brechende Überzeugung, daß das Kohlenangebot, welches doch in der Hauptsache auf der nur möglichen Kohlenproduktion beruht, jetzt endlich hinter der so kräftig gesteigerten Nachfrage zurückstehen werde. Und hierbei war namentlich der Umstand von Bedeutung, daß nicht mehr, wie fast in allen Vorjahren, neue Tiefbauanlagen mit ihrer Förderung auf den Markt traten. Die lange, schlechte Zeit hatte doch die Unternehmer so weit entmutigt, daß seit 8 Jahren ein neuer Tiefbau in Oberschlesien nicht mehr zustande gekommen ist, und daß daher bei der Steigerung der Gesamtförderung nur noch die bereits in Förderung befindlichen Gruben in Frage kommen, deren Leistungsfähigkeit teils in den Fördereinrichtungen, teils in dem Arbeitermangel, teils endlich in der Ausdehnung der vorgerichteten Kohlenfelder ihre Begrenzung findet. Außerdem aber wurde auch nach den Erfahrungen des vorigen Herbstes angenommen, wie sich das ja auch jetzt im Oktober wieder bestätigt hat, daß jede größere Steigerung der Kohlenverladung alsbald durch den dann sicher eintretenden Wagenmangel ihre Einschränkung finden müsse.

Unter solchen Erwägungen entwickelte sich vom 1. Juli bis gegenwärtig die eingetretene kleine Steigerung der Kohlenpreise. Dieselbe beträgt für die gefragtesten Kohlensorten höchstens 6 Pf. für den Zentner, bleibt aber für die meisten

Kohlensorten unter 4 Pf. für den Zentner zurück, und macht, da ein großer Teil der Abnehmer sich durch ältere billige Schlüsse versorgt hat, im Durchschnitt gewiß nicht mehr als 2 Pf. für den Zentner aus. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß ein verhältnismäßig großer Teil der ober-schlesischen Steinkohlenförderung zu niedrigen Preisen an Kohlenhändler verkauft ist, welche ihre Verkaufspreise, soweit sie sich nicht ebenfalls schon früher anderweitig gedeckt haben, durch Weiterverkäufe so viel als möglich steigern. Im großen und ganzen indessen kann man annehmen, daß auch die Kohlenpreise, welche zweiter Hand jetzt erzielt werden, die angegebene Steigerung der ersten Hand nicht wesentlich überschreiten, und es ist ganz gewiß, daß noch bis zum heutigen Tage die Preise, welche der Konsument der ober-schlesischen Kohlen zu zahlen hat, noch nicht einmal den Durchschnitt der siebziger Jahre erreichen und nur ungefähr die reichliche Hälfte derjenigen Preise ausmachen, welche in den Jahren 1873 und 74 erzielt wurden. Und ebenso ist es ganz unzweifelhaft, daß die stattgehabte Kohlenpreissteigerung der ober-schlesischen Kohlen noch nicht die Hälfte der Kohlenpreissteigerung in Westfalen ausmacht und auch hinter der Preissteigerung der englischen Kohlen nicht unwesentlich zurückbleibt.

Es fragt sich nun, ob diese Steigerung eine dauernde ist, ob die Preise noch mehr in die Höhe gehen werden, oder ob bald wieder ein Rückgang eintreten wird.

Auch bei dem jetzigen Stande der Kohlenpreise arbeitet, wie wir nachgewiesen haben, ein nicht unerheblicher Teil der ober-schlesischen Steinkohlengruben insofern mit Nachteil, als dieser Preis noch immer eine ausreichende Amortisationsrate für den Wert der Grubenfelder und die Kosten der Tiefbauanlagen nicht gewährt. So lange noch ein Überwiegen der Leistungsfähigkeit der Gruben über die Nachfrage des Kohlenmarktes vorhanden war, so lange daher jene ungünstig situirten Gruben, um so zu sagen, überflüssig waren und entbehrt werden konnten, so lange waren ihre Verhältnisse ohne Einfluß auf die Preisbildung der Kohlen. Gegenwärtig hat sich die Sache wesentlich geändert. Jetzt

kann der Kohlenmarkt die Leistung keiner einzigen Grube entbehren, und er kann deshalb auch nicht die ungünstig situierten Gruben daran zu Grunde gehen lassen, daß die von ihnen erzielten Preise ihnen nicht die Möglichkeit gewähren, ihre alten Tiefbauanlagen und Ausrichtungsarbeiten zu amortisieren und von dem Amortisationsbetrage neue Ausrichtungsarbeiten vorzunehmen: dann^o würde eben ihre Förderung bald erheblich abnehmen und müßte schließlich eingestellt werden, wodurch natürlich erst recht das Kohlenangebot geschwächt und die Kohlenpreissteigerung befördert werden würde.

Es ist aber noch ein zweiter Faktor zu berücksichtigen. Alle alten Tiefbauanlagen sind noch unter verhältnismäßig günstigeren Bedingungen errichtet und arbeiten unter günstigeren Bedingungen, als die Tiefbauanlagen der Zukunft, denn man setzt natürlich eher die günstigeren Grubenfelder in Betrieb, als die ungünstigeren. So hatten, wie bereits oben erwähnt, die Tiefbauanlagen vor 25 Jahren mit Durchschnittsteufen von 100—200 m, haben die gegenwärtigen mit solchen von ungefähr 300 m zu rechnen, werden die der Zukunft aber mit Teufen von 400 m und mehr zu rechnen haben. Indessen auch außerdem werden sich die Kosten der neuen Anlagen durch die so erheblich gestiegenen Preise der Löhne und Materialien beträchtlich höher stellen. Verlangt also der Kohlenmarkt mehr Kohlen, als ihm durch die alten Anlagen geliefert werden können — und dieser Fall ist entweder schon jetzt eingetreten oder wird binnen kurzem eintreten — so muß er solche Preise bewilligen, daß auch diese neuen Anlagen dabei ihre Rechnung finden, d. h. daß auch die viel kostspieligeren Tiefbauanlagen der Zukunft verzinst und amortisiert werden können. Oder mit anderen Worten: nur dann kann man in Zukunft an die Etablierung neuer Tiefbauanlagen denken, wenn eine weitere erhebliche Steigerung der Kohlenpreise eintritt.

Aus diesen Gründen würde jeder Versuch, die Kohlenpreise künstlich niedrig zu erhalten, nur den Erfolg haben, daß er die Unternehmungslust der Bergbautreibenden lähmt. Dies würde natürlich die Kohlenproduktion schädigen, und

müßte daher mit der Zeit um so gewisser zu einer weiteren Steigerung der Preise führen. —

Nun ist ein Mittel, durch welches auf die von den Konsumenten zu zahlenden Kohlenpreise ein herabmähigender Einfluß unbedingt ausgeübt werden kann, allerdings noch vorhanden, und zwar befindet sich dasselbe im Besitz der Preußischen Staatseisenbahnverwaltung. Dieses Mittel ist eine regelmäßige und ausreichende Wagengestellung. Denn es ist nicht zweifelhaft, daß gerade diejenigen Kohlenhändler, welche auf das eifrigste an der Kohlenhaussse interessiert sind, in dem alle Jahre so empfindlich wiederkehrenden Wagenmangel eine Hauptstütze für ihre Bestrebungen finden. Es bleiben eben in solchen Zeiten nicht diejenigen Kohlenbestellungen unerledigt, welche zu hohen Preisen verkauft sind, sondern vielmehr die zu niedrigen Preisen verkauften, und schließlich bleibt dem Konsumenten, der andauernd bei den niedrigen Preisen nicht befriedigt wird, nichts anderes übrig, als Preisopfer zu bringen, um in die Reihe derjenigen Besteller zu kommen, für welche die gestellten Eisenbahnwagen ausreichen.

Aber auch wenn man von diesen Unregelmäßigkeiten absieht, ist schon der Menge der fehlenden Wagen nach im laufenden Jahre von neuem der Wagenmangel von höchst einschneidender Bedeutung für den Kohlenmarkt. So fehlten allein in der ersten Oktoberhälfte in Oberschlesien im Durchschnitt täglich 265 der bestellten Wagen, das ist mehr, als die größte Tiefbauanlage verladen kann; und es ist jedenfalls sehr viel leichter, diese Wagen zu beschaffen, als eine Tiefbauanlage von ähnlicher Leistungsfähigkeit zu gründen. Alle die im Oktober wegen Wagenmangel nicht befriedigten Bestellungen aber werden, wenn die Winterkälte kommt, sehr dazu beitragen, den Kohlenverkäufern den Mut zu weiteren Preissteigerungen zu geben.

Zur Schätzung des Wertes einer Bergbau-Bruttobesteuerung.*)

Die Vereinsmitglieder werden aus den Zeitungen erfahren haben, daß die von den Herren Grafen der Hugo Henckelschen Linie gegen den Bergfiskus angestrengte Klage auf Anerkennung eines Gräflich Henckelschen Bergregals in einem Teile der alten Standesherrschaft Beuthen in der ersten Instanz zurückgewiesen worden ist, und daß bei dieser Gelegenheit das Klageobjekt auf ungefähr 46 000 000 Mark geschätzt worden ist.

Die nachstehenden Zeilen haben nicht den Zweck, sich mit den Prozeßansprüchen selbst irgendwie näher zu beschäftigen; da sich aber gewiß viele unserer Mitglieder über die Höhe des Klageobjektes gewundert haben, weil ihnen dasselbe im Mißverhältnis zu dem Werte der durch das Regal zu belastenden Gruben zu stehen scheint, so soll im nachstehenden der Nachweis geführt werden, daß der Wert eines Bruttobesteuerungsrechtes (eines Besteuerungsrechtes, welches lediglich nach dem Werte der Produktion berechnet wird und welches im gleichen Verhältnisse mit diesem Werte steigt) mit dem Werte der zu steuernden Gruben in einem nur sehr lockeren Zusammenhange steht.

Wie das aus der Berechnung der fiskalischen Bergwerkssteuer und der andern, zur Zeit in Oberschlesien noch gezahlten Regalsteuern hervorgeht, bedeutet der Bruttozehnte für die damit belasteten Gruben die Verpflichtung, von dem Werte ihres Absatzes an Kohlen oder sonstigen regalenen Mineralien den vollen zehnten Teil an die Regalinhaber abzugeben. Von diesem Werte wird nur der verhältnismäßig sehr kleine Kostenteil in Abzug gebracht, welcher zu Verladungs- und

*) November-Heft 1894, S. 451 ff.

Veredelungszwecken des bezüglichen zehnten Teiles der Produktion aufgewendet worden ist (Verladungs- und Separations- beziehungsweise Waschkosten). Zu den sonstigen Selbstkosten der Grube steuert der Regalinhaber in keiner Weise bei. Es ist für ihn ganz gleichgültig, ob die Kohlen oder die Erze aus einer Aufdecke oder sehr geringen Teufe unter Tage mit sehr geringen Selbstkosten, oder mittelst eines großen Tiefbaues, der viele Millionen verschlungen hat, aus einer großen Tiefe mit um das Zehnfache gesteigerten Selbstkosten gewonnen werden. Maßgebend für ihn ist immer nur der Verkaufswert des gefördertem Produkts. Hieraus geht alsbald der große Unterschied zwischen dem Werte des Zehntenrechtes an einer Grube und dem Werte der Grube selbst hervor, welche durch das Zehntenanrecht belastet ist. Der Wert der Grube beruht in letzter Instanz doch immer auf ihrem Reinertrage, auf dem Unterschiede zwischen dem Verkaufswerte ihrer Produkte und den zur Herstellung dieser Produkte aufgewendeten Selbstkosten; er nimmt also bei sonst gleich bleibendem Werte der Förderung sehr schnell mit dem Ansteigen der Selbstkosten ab. Der Wert des Zehnten tut das letztere nicht; er steht stets im gleichen Verhältnisse zu dem Werte der Förderung. Da nun der Zehnte unter allen Umständen von dem Grubenbesitzer zu tragen ist, so daß also sein Wert von dem Werte der gleichen mit einem Zehnten nicht belasteten Grube abgezogen werden muß, wenn man den Wert der mit dem Zehnten belasteten Grube ermitteln will, so ergibt sich, daß mit der Steigerung der Selbstkosten einer Grube, welche Steigerung mit dem Fortschreiten des Abbaues in die Tiefe in untrennbarer Verbindung steht, die Zehntenbelastung einen immer größer und größer werdenden Teil des Grubenwertes verzehren muß, bis schließlich für die Besitzer der Grube irgend welcher Ertrag und irgend welcher Wert nicht mehr übrig bleibt; ja daß diese Besitzer endlich, wenn sie die Grube betreiben und den Zehnten bezahlen wollen, zur Deckung dieses letzteren noch einen Teil der Kosten aus ihrer Tasche zulegen müssen.

Man kann sich demgegenüber fragen, wie bei solchen Verhältnissen der Bergbau mit Zehntenbelastung überhaupt

hat entstehen können, oder vielmehr, wie die Zehntenbelastung dem Bergbau hat auferlegt werden können, ohne ihn alsbald zu erdrücken. Es rührt das einfach daher, daß die ganzen Haushaltungsverhältnisse des Bergbaues zu den Zeiten, wo der deutsche Bergbau und bald darauf auch der Zehnte vom deutschen Bergbau entstand, ganz andere waren, als die des modernen Bergbaues. Da man nur in ganz flachen Teufen oder nur mit kurzer Stollnlösung baute, so waren die Einrichtungskosten der Gruben, welche jetzt Millionen verzehren, äußerst gering; aber auch unter den Kosten des laufenden Betriebes waren die Nebenkosten, welche jetzt in der Regel die Kosten der eigentlichen Gewinnung erheblich übersteigen (Wasserhaltung und sonstige Maschinenunterhaltung etc. und alle die ungeheuren Nebenkosten, welche der moderne Bergbau zu tragen hat), verschwindend klein, so daß in der Tat, wenn sonst die Lagerstätte bauwürdig war, von dem Werte der geförderten Mineralien nach Bezahlung der eigentlichen Gewinnungskosten recht ansehnliche Summen zur Deckung des Zehnten übrig blieben. Dazu kam aber noch, daß in den allermeisten Fällen die Landesherren den Zehnten vom Bergbau keineswegs ohne Entgelt nahmen. Die Geschichte des deutschen Bergbaues aus dem Mittelalter ist voll von den Privilegien, welche den Bergbautreibenden, um sie anzulocken, gewährt wurden. Freie Holz- und Landnutzungen, Freiheit von sonstigen Steuern, eigene Gerichtsbarkeit wurden in der Regel gewährt. Aber nicht selten leistete noch der Zehnteninhaber Zuschüsse in bar oder in Getreide, um einen kostspieliger werdenden Bergbau zu erhalten. Dennoch kam der Bergbau des Mittelalters mit dem Abbau der flach anstehenden Lagerstätten allmählich zum Erliegen. Und als in diesem Jahrhundert der moderne Bergbau entstand, da wurden sich die Landesherren bald klar darüber, daß derselbe einen Bruttzehnten und überhaupt eine Bruttobesteuerung nur schwer ertragen könne. Die Gesetzgeber sahen es ein, daß die Tendenz der ökonomischen Entwicklung aller Bergwerke, wie überhaupt der Großindustrie, dahin führt, daß zwar die Produktion der einzelnen Werke immer mehr gesteigert wird, daß aber infolge der immer mehr wachsenden Schwierigkeiten

auch die Selbstkosten beständig ansteigen, so daß, da die Preise der Produkte nicht in gleicher Weise steigen können, der Ertrag am Zentner der Produktion immer kleiner und kleiner wird, und daß unter diesen Umständen eine Besteuerungsform, welche diesen Verhältnissen nicht Rechnung trägt, schließlich vernichtend auf den Bergbau einwirken müßte. Dieser Einsicht unserer Gesetzgeber verdanken wir zuerst die Herabsetzung und dann später die gänzliche Aufhebung des staatlichen Bruttozehnten beim preußischen Bergbau. Leider hat die Gesetzgebung die sogenannten Privatregalrechte nicht antasten wollen, und diesem Umstande verdanken wir die Anomalie, daß solche Privatregalrechte bei uns nicht nur noch bestehen, sondern daß noch weitere Ansprüche auf Anerkennung solcher Rechte sogar für Mineralien wie Kohlen und Galmei erhoben werden, welche zur Zeit, als die Zehntenrechte entstanden und in Giltigkeit waren, nirgends als regale Mineralien angesehen wurden, sondern welche den Besitzern des Grund und Bodens gehörten.

Nach diesen Ausführungen kommen wir auf die Berechnung des Wertes des Zehnten und auf die Vergleichung der so ermittelten Werte mit den eigentlichen Werten eines gelösten und eines nicht gelösten Grubenfeldes zurück.

Da, wie bereits im Eingange dargelegt ist, der Wert des Bruttozehnten in jedem Jahre gleich dem zehnten Teile des Steuerwertes der von dem bezüglichen Bergwerke in demselben Jahre abgesetzten Mineralien ist, so erhält man den Gesamtwert, den eine Zehntenbelastung eines Bergwerkes jetzt hat, wenn man die bezüglichen Werte der einzelnen Zehntenraten, nachdem man sie nach den Regeln der Zinseszinsrechnung unter Berücksichtigung der Fälligkeitstermine für die jetzige Zeit umgerechnet hat, zusammen addiert.

Zur genauen Lösung dieser Aufgabe gehört für jede einzelne Grube

- 1) die Kenntnis des Absatzes dieser Grube in allen zukünftigen Jahren bis zum vollständigen Abbau und zur Einstellung der Grube, und
- 2) die Kenntnis des Steuerwertes des in Rede stehenden Absatzes für dieselbe Zeit.

Die genaue Kenntnis dieser Zahlen besitzt natürlich kein Mensch, und es fragt sich nur, ob sich dieselben mit irgend welcher Sicherheit einschätzen lassen.

Der Verfasser ist der Ansicht, daß das für Gruben eines Reviers, in welchem derselbe Bergbau schon fast 100 Jahre umgeht und in dem man also aus der Entwicklung, den der Bergbau und die Preise seiner Produkte in der Vergangenheit genommen haben, auch auf die zukünftige Entwicklung dieser Verhältnisse ziemlich zuverlässig schließen kann, in allen denjenigen Fällen recht wohl angeht, in welchen man aufgrund der Bekanntschaft mit den Lagerungsverhältnissen der Gruben ihren Inhalt an abbaubaren Mineralien mit einiger Sicherheit ermitteln kann. Die bezügliche Schätzung beruht zunächst auf der Annahme, daß sich die zukünftige Entwicklung des Bergbaues und der Preise seiner Produkte an die bisherige Entwicklung nach ähnlichen Gesetzen anschließen wird.

Da die zukünftige Entwicklung der oberschlesischen Erzgruben von unendlichen Einzelheiten abhängt, deren Erörterung nicht von allgemeinem Interesse ist, so soll in den nachstehenden Ausführungen nur der Steinkohlenbergbau behandelt werden, und zwar soll, gewissermaßen als ideales Beispiel, der Wert des Zehnten für eine Steinkohlengrube berechnet werden, welche schon in stärkere Förderung getreten ist und deren aufgeschlossene und mit den jetzigen Mitteln der Technik noch aufzuschließende gewinnbare Kohlenmengen die jetzige Förderung so erheblich übersteigen, daß man auf eine längere Betriebsdauer der Grube mit Sicherheit rechnen kann.

Die erste Frage, wie wird sich die Förderung und der Absatz einer solchen oberschlesischen Steinkohlengrube in der Zukunft entwickeln, läßt sich an der Hand der nachstehenden Ausführungen etwa in folgender Weise beantworten. Jeder Bergwerksbesitzer muß teils wegen des höheren Wertes, den ein früher realisierter Gewinn vor einem erst später zu realisierenden Gewinne aufgrund der Zinsrechnung voraus hat, teils wegen der Höhe der Generalkosten eines Bergwerkes, welche hauptsächlich von der Betriebs-

dauer desselben abhängig sind, danach streben, die Schätze des Bergwerkes so schnell wie möglich an das Tageslicht zu bringen. In diesem Bestreben wird der Bergwerksbesitzer aber nicht nur durch die technischen Schwierigkeiten, durch die Zeit, welche die Ausrichtung, Vorrichtung und der Abbau erfordern, sondern beim Steinkohlenbergbau namentlich auch durch die Unmöglichkeit aufgehaltene, unbegrenzte, den Konsum seines Absatzgebietes übersteigende, Fördermengen absetzen zu können. Bei der Mächtigkeit der oberschlesischen Flöze liegen hier im allgemeinen die Verhältnisse so, daß nicht die technischen Schwierigkeiten der Kohलगewinnung, sondern die Schwierigkeiten des Absatzes die Entwicklung der Steinkohlengruben nach oben zu begrenzen. Die technischen Bedingungen würden im allgemeinen eine viel schnellere Ausgewinnung der Kohलगruben erlauben, als dieselbe aufgrund der Absatzbedingungen möglich ist. Man wird daher die zukünftige Entwicklung des Absatzes einer oberschlesischen Kohलगrube am sichersten aufgrund der Ermittlung der zukünftigen allgemeinen Absatzverhältnisse einschätzen können.

Die Förderung (und damit auch der Absatz) des oberschlesischen Steinkohlenreviers ist gestiegen:

im Jahrzehnt 1863—1873

von 3 481 743 auf 7 769 010 t, durchschnittl. 8,36 % pro Jahr,

im Jahrzehnt 1873—1883

von 7 769 010 auf 11 796 305 t, durchschnittl. 4,26 % pro Jahr,

im Jahrzehnt 1883—1893

von 11 796 305 auf 17 095 531 t, durchschnittl. 3,78 % pro Jahr,

in den drei Jahrzehnten 1863—1893

von 3 481 743 auf 17 095 531 t, durchschnittl. 5,45 % pro Jahr,

in den zwei Jahrzehnten 1873—1893

von 7 769 010 auf 17 095 531 t, durchschnittl. 4,02 % pro Jahr.

Man sieht also: die Steigerung des oberschlesischen Kohलगabsatzes war bisher eine recht bedeutende, dieselbe nimmt aber, wie in allen anderen Revieren, ab. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß die Stärke dieser Abnahme nicht

nur auf der zurückgehenden Zunahme der kohlenverbrauchenden Industrién und der Herstellung besserer Heizvorrichtungen beruht, sondern daß in dem letzten Jahrzehnt noch die Abschneidung des russisch-polnischen Absatzes durch die russischen Zollmaßregeln und die durch die Verstaatlichung der preußischen Eisenbahnen eingetretene Stagnierung der preußischen Tarifpolitik gewissermaßen künstlich die Entwicklung des Absatzes der oberschlesischen Kohlen zurückgehalten haben; so daß also die natürliche Abnahme in der Steigerung des Absatzes an oberschlesischen Kohlen eine langsamere gewesen sein würde. Da jedoch diese künstlichen Schädigungen sich vermutlich nicht noch weiter ausdehnen oder wiederholen werden, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß man auch für Oberschlesien zwar auf einen beständigen, aber doch verhältnismäßig nur sehr langsamen Rückgang in der Entwicklung des Kohlenabsatzes wird rechnen können. Diese Annahme erscheint um so mehr gerechtfertigt, als das oberschlesische Kohlenrevier im Vergleich zu seinen Konkurrenzrevieren in Niederschlesien, Österreichisch-Schlesien, Mähren, Russisch-Polen und Galizien einen unverhältnismäßig größeren Reichtum an gewinnbaren Schätzen von guten Steinkohlen besitzt. Die Zeit ist also nicht so sehr entfernt, in welcher den oberschlesischen Gruben nicht nur der natürliche Zuwachs des Konsums des eigenen Absatzgebietes zufallen wird, sondern in welcher es auch den Zuwachs des Absatzgebietes der Konkurrenzreviere und später sogar den Förderungsausfall dieser Reviere wird übernehmen können. An der Hand dieser Beziehungen glaubt der Verfasser für den Gesamtabsatz der oberschlesischen Steinkohlengruben in den nächsten 60 Jahren noch auf eine Durchschnittssteigerung von 2—3 Prozent pro Jahr rechnen zu dürfen.

Wie gestaltet sich nun aber gegenüber einer solchen allgemeinen Absatzsteigerung eines ganzen Reviers die Entwicklung des Absatzes der einzelnen Gruben? Im allgemeinen gelten für die natürliche Entwicklung des Absatzes und der Förderung der einzelnen Gruben folgende Gesetze:

Bei der Errichtung der Tiefbauanlagen und der Projektierung ihrer Fördereinrichtung pflegt man zwar von vornherein die Größe der dadurch zu lösenden Grubenfelder und ihren Gesamtkohleninhalt zu berücksichtigen; da jedoch der gesamte Kohleninhalt eines größeren Grubenfeldes meist nicht von der zuerst gefaßten Abbausohle gelöst wird, und weil man ferner recht gut weiß, daß man auch aus Rücksicht auf die Arbeiter- und die Absatzverhältnisse die Förderung einer neuen Anlage nicht gleich ins Ungemessene steigern kann, so wird bei größeren Feldern die erste Fördereinrichtung in der Regel nicht gleich zur Bewältigung einer dem Gesamtkohlenreichtum des Feldes entsprechenden Fördermenge getroffen. Die lange Jahre hindurch nicht ausgenutzten Anlagen würden auch eine zu schwere Zins- und Unterhaltungslast für das neue Unternehmen bilden. Aber es dauert auch Jahre, bis der Absatz und die Förderung der Leistungsfähigkeit dieser ersten beschränkten Anlagen entsprechen. In dieser ersten Entwicklungsperiode, in welcher die Grube wegen zu schwacher Förderung durch ihre Generalkosten fast erdrückt zu werden pflegt, bringt sie alle möglichen Opfer, um ihren Absatz auf die Höhe ihrer Leistungsfähigkeit zu steigern. In dieser Zeit sind also ganz bedeutende Steigerungen des Absatzes die Regel. Nach einigen Jahren ist die Leistungsfähigkeit der Förderanlage annähernd erreicht und damit das Gleichgewicht hergestellt. Jetzt tritt, wenn nicht zufällig besonders günstige Absatzverhältnisse stimulierend einwirken, eine gewisse Stagnation der Förderung ein. Bringt die Grube dabei befriedigende Überschüsse, so sind die Besitzer zunächst damit zufrieden und wollen erst einen Teil ihrer Anlagekosten heraus haben, bevor sie sich zu neuen Aufwendungen entschließen. Bringt die Grube in dieser Lage aber keine Überschüsse, so haben ihre Besitzer erst recht keinen Mut. So vergehen ein paar Jahre in Stagnation. Das Absatzgebiet der Einzelgrube erweitert und festigt sich dabei langsam, der Repräsentant sieht, wie das vorgerichtete Feld der ersten Sohle abnimmt, und denkt daran, auch eine verstärkte Förderung absetzen zu können; so kommt, wenn das Grubenfeld es erlaubt, die

zweite Anlage mit erhöhter Leistungsfähigkeit, und nun beginnt wieder auf ein paar Jahre eine Zeit der forcierten Entwicklung. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, wie überhaupt das Grubenfeld die Gründung neuer Anlagen oder die Vergrößerung der alten Anlagen mit der Hoffnung auf Amortisation und Verzinsung der Kosten zuläßt.

Wenn nun also auch die Entwicklung der Förderung und des Absatzes einer großen Grube nicht gleichmäßig, sondern in gewissen Perioden starker Steigerung, die mit Perioden der Stagnation abwechseln, vor sich geht, so wird doch, auf das Ganze betrachtet, sich jede große Grube mit großen Kohlenschätzen, nachdem sie einmal in Förderung getreten ist, im Durchschnitt wenigstens eben so schnell entwickeln, als der Gesamtabsatz des Revieres. Es gibt eben auch Gruben, die sich wegen fehlender Kohlenschätze nicht mehr entwickeln können, oder die deshalb ganz zurückgehen, und deren Erben zunächst die großen Betriebsgruben mit fertigen Einrichtungen und großen gelösten Kohlenschätzen sind. Dem gegenüber könnte man vielleicht ausführen, daß ja auch neue Betriebsgruben kommen könnten, die durch ihre Beteiligung am Absatz die Entwicklung der alten Betriebsgruben wesentlich beeinträchtigen können. Diese Gefahr ist aber jetzt, nachdem der Bergbau des Reviers schon eine ziemliche Entwicklung erreicht hat, eine verhältnismäßig geringe. Tiefbauanlagen, welche sich nicht an alte bestehende Gruben anschließen, sind und bleiben ein ungeheures Wagnis, und wenn man die in Oberschlesien in den letzten 30 Jahren derartig gegründeten Tiefbauanlagen und deren ökonomische Resultate ansieht, so findet man, daß die absoluten Mißerfolge doch sehr überwiegen und daß auch bei den günstigeren Anlagen die ökonomischen Resultate keine glänzenden sind.

Es lehrt das aber auch die Erfahrung aller anderen Bergwerksreviere, daß nach der ersten großen Entwicklungsperiode neue Unternehmungen im freien Felde nur noch selten entstehen können. Die Zahl der Unternehmungen geht überall zurück, aber die Leistungen der Einzelunternehmungen nehmen zu. Junge Unternehmungen tauchen zwar hier und da auf, da eben die Sanguiniker niemals aussterben,

aber die Mehrzahl von ihnen macht Fiasko, nachdem sie viel Geld gekostet haben.

Im großen und ganzen wird man nach Vorstehendem annehmen können, daß sich die Förderung und der Absatz einer großen Betriebsgrube mit großen Kohenschätzen mindestens im gleichem Tempo entwickelt und erhält, wie der Absatz des Gesamtrevieres, der für Oberschlesien für die nächsten 60 Jahre auf 2—3 % angenommen ist. Die Absatzsteigerung dieser großen Grube sei daher zu 3 % im Jahre angenommen. Die Stagnation und der Abfall in den letzten Jahren der Existenz der Einzelgrube wird dadurch ausgeglichen, daß in den ersten Jahren der Entwicklung einer solchen Grube das Tempo der Entwicklung gegenüber der des Gesamtrevieres eher eine schnellere ist. Wenn in dieser Annahme ein Fehler ist, so liegt er, da infolge der Zinseszinsrechnung die Werte der früheren Jahre auf den Jetztzeitpunkt berechnet, viel mehr zur Geltung kommen, als die Werte der späteren Jahre, in einer noch zu niedrig angenommenen Bewertung des Zehnten.

Wir kommen nun, um die Bewertung der einzelnen Zehntenraten zu ermitteln, zu der Frage, wie sich die zukünftigen Kohlenpreise in Oberschlesien stellen werden. Auch hier muß uns die Preis-Entwicklung der Vergangenheit den Anhalt gewähren. Diese Statistik ist nun allerdings, insofern in den letzten 25 Jahren mit der allgemeinen Einführung der genauen Separation der Förderung eine vollständige Veränderung der auf den Markt gebrachten Sorten eingetreten ist, nicht sehr vollständig. Wir sind daher nicht in der Lage, auf längere Zeiten mit Sicherheit zurückgehen zu können, sondern müssen uns auf einen verhältnismäßig kurzen Durchschnitt verlassen, und zwar wählen wir den Durchschnitt der Preise, den die ober-schlesischen Grubenbesitzer in den Jahren 1888, 1889, 1890, 1891, 1892 erzielt haben. In diesem Durchschnitt sind $2\frac{1}{2}$ gute und $2\frac{1}{2}$ schlechte Jahre enthalten; die Auswahl dieser Jahre hat daher, da auch in Zukunft gute und schlechte Jahre mit einander abwechseln werden, einiges für sich. Es fragt sich nur, ob gegenüber dem so ermittelten Durchschnitt die Preise

der Zukunft eine fallende oder steigende Tendenz haben werden. Der eine Faktor, welcher die Kohlenpreise beeinflusst, die Gewinnungskosten der Gruben, hat mit der zunehmenden Tiefe der Gruben unzweifelhaft steigende Tendenz. Der zweite Faktor, die Konkurrenz der Kohlengruben unter sich, hat nicht im gleichen Maße diese steigende Tendenz. Hieraus würde also resultieren, daß wenigstens eine Neigung der Kohlenpreise zum Fallen nicht vorhanden ist. Dieselben werden sich vielmehr in Zukunft, wie in der Vergangenheit wellenförmig auf und ab bewegen; die Durchschnitte der Preise dürften aber eher höher wie niedriger werden. Deshalb erscheint der angenommene Durchschnitt gerechtfertigt.

Hiermit haben wir die Grundlagen des aufzustellenden Rechenexempels geschaffen. Das Übrige ist nur noch Rechnung.

Rechnerisch soll zunächst festgestellt werden, wie lange bei der angenommenen 3 %igen Steigerung der Förderung die gewinnbaren Kohenschätze einer Grube vorhalten, deren aus den Lagerungsverhältnissen ermittelter Kohleninhalt in abbaubaren Flözen in erreichbarer Teufe N cbm beträgt. Hierbei sollen alle Abbauverluste, mögen dieselben durch die Schwierigkeiten des Abbaues der mächtigen Flöze, oder durch die zum Schutze der Oberfläche stehen zu lassenden Sicherheitspfeiler veranlaßt werden, dadurch berücksichtigt werden, daß nur die Hälfte der theoretisch als vorhanden ermittelten Kubikmeter Kohle der Rechnung zugrunde gelegt und daß für das Kubikmeter Kohle nur eine Tonne gewinnbare Kohlen angerechnet werden sollen. Das Abbaufeld wird also nur $\frac{N}{2}$ Tonnen gewinnbare Kohlen ergeben. Wir wollen diesen Begriff, die Zahl der im Abbaufelde einer Grube anstehenden gewinnbaren Kohlen, B nennen, also $B = \frac{N}{2}$. Ist nun A die Menge der auf der Grube im Jahre jetzt gewonnenen Kohlen, und bedeutet q den Koeffizienten der jährlichen Steigerung, also nach unserer Annahme 1,03, n aber die Zeit der Betriebsjahre der Grube bis zu deren vollständigem Abbau, so ist die Menge der in n Jahren geförderten Kohlen

nach den Regeln der Reihenrechnung $A \frac{q^n - 1}{q - 1}$. Diese Menge soll gleich B sein, so daß sich die Gleichung $B = A \frac{q^n - 1}{q - 1}$ ergibt, aus welcher sich die Größe von n mit Hilfe der Logarithmenrechnung wie folgt berechnet:

$$\frac{B}{A} \text{ ist } = \frac{q^n - 1}{q - 1},$$

$$\text{also } \frac{B}{A} (q - 1) + 1 = q^n, \quad n = \frac{\log \left(\frac{B}{A} (q - 1) + 1 \right)}{\log q}.$$

Diese Gleichung, welche also das Verhältnis der gesamten, gewinnbar in einem Grubenfelde anstehenden Kohlenmenge zur gegenwärtigen Jahresförderung für eine Grube angibt, welche sich rationell, also ungefähr im gleichen Verhältnis mit der Gesamtentwicklung des Kohlenreviers, entwickeln soll, ist von so allgemeiner Bedeutung, daß es sich wohl empfiehlt, ihre Bedeutung näher zu untersuchen.

Zu dieser Untersuchung diene zuerst die Ermittlung des Wertes $\frac{B}{A}$ für n nach den verschiedenen Jahrzehnten (und $q = 1,03$ angenommen):

Ist $n = 10$,	so ist	$\frac{B}{A} = 12$
„ $n = 20$ „	„	$= 27$
„ $n = 30$ „	„	$= 48$
„ $n = 40$ „	„	$= 75$
„ $n = 50$ „	„	$= 113$
„ $n = 60$ „	„	$= 163$
„ $n = 70$ „	„	$= 231$
„ $n = 80$ „	„	$= 321$
„ $n = 90$ „	„	$= 443$
„ $n = 100$ „	„	$= 607$.

Hierauf kann man etwa folgende Schlüsse bauen: Will man eine Grube im Laufe von 10, 20, 30 etc. Jahren in rationeller Weise abbauen, so muß der 12fache, 27fache, 48 etc.fache gewinnbare Kohleninhalt der augenblicklichen

Jahresförderung in der Grube enthalten sein. Richtiger schließt man freilich umgekehrt, indem man sagt: Wenn der 12fache, 27fache, 48fache, 75fache etc. Betrag der Jahresförderung an gewinnbaren Kohlen in der Grube steckt, dann ist es rationell, dieselbe in 10, 20, 30, 40 oder mehr Jahren abzubauen.

Baut man sie schneller ab, so ist das nur in dem Falle rationell, daß man Gründe hat, ihre Entwicklung über die Durchschnittsentwicklung des Reviers hinaus zu steigern, und baut man sie langsamer ab, wenn man nicht etwa durch technische Gründe dazu gezwungen wird, so bleibt man hinter der allgemeinen Entwicklung des Reviers zurück. Natürlich gelten alle diese Sätze nur für solche Gruben, welche das erste Stadium der Entwicklung schon überschritten haben.

Aus den vorliegenden Zahlen ergibt sich für die meisten mittleren oberschlesischen Steinkohlengrubenfelder mit neuen Tiefbauanlagen, daß sie rationell nur eine Förderzeit von 50—80 Jahren vor sich haben. Ein sehr erheblicher Teil der oberschlesischen Gruben hat natürlich eine viel kürzere Existenzzeit nur noch vor sich.

Nachdem man an der Hand der vorstehenden Formel und der vorstehenden Ausführungen aus B und A die Größe von n , d. h. die rationelle Betriebsdauer der bezüglichen Steinkohlengrube, ermittelt hat, ergibt sich der Wert des Zehnten derselben Grube für die Jetztzeit berechnet auf $\frac{V \cdot k}{10 \cdot p^n} \frac{p^n - q^n}{p - q}$, worin bedeuten: V den der jetzigen Jahres-Fördermenge A entsprechenden Absatz, p den landestüblichen Zinsfuß, den man also etwa auf 1,04 (4 %) annehmen kann, und k den oben erwähnten (d. i. auf den faktischen Zahlen der Jahre 1888—1892 beruhenden) Durchschnittssteuerpreis pro Tonne aller Kohlenmarken der bezüglichen Grube. Einige Beispiele werden diese Formel am besten erläutern.

Ist $V = 400\,000$ t und k 5 M. und ermittelt sich aus dem Feldesinhalte an gewinnbaren Kohlen n zu 50, dann stellt sich der Wert des Zehnten auf rund 7 700 000 M.

Hat dieselbe Grube einen Kohlenvorrat, der auf 60 Jahre vorhält, dann stellt sich der Wert des Zehnten auf rund 8 800 000 M.

Hält der Kohlenvorrat auf 70 Jahre vor, dann stellt sich der Wert des Zehnten beziehungsweise die Höhe der Belastung auf rund 9 800 000 M.

Beträgt aber der Absatz der Grube schon 500 000 t und gestattet der Kohlenvorrat einen 50jährigen Betrieb, so ist die runde Höhe der Belastung = 9 600 000 M., bei 60jährigem Betrieb 11 000 000 M., bei 70jährigem Betrieb 12 300 000 M.

Wenn man die so ermittelten Zahlen zunächst vergleicht mit den Werten, welche die bezüglichen Grubenfelder hatten, bevor sie durch die auf ihnen errichteten Tiefbauanlagen in Betrieb gesetzt wurden, also etwa mit den Preisen, welche damals für sie bezahlt wurden, so ergibt sich, daß diese Preise, wohlgemerkt die Preise der mit Zehnten nicht belasteten Gruben, sehr viel geringer sind, d. h. höchstens den 5. bis 10. Teil des Wertes des Zehnten ausmachen. Das bedeutet daher, daß die bezüglichen Grubenfelder in ihrem ungelösten Zustande, wenn sie mit dem Zehnten belastet gewesen wären, absolut keinen Wert dargestellt hätten. Vergleicht man aber dieselben Zahlen mit dem Werte der gelösten und in Förderung getretenen Gruben, so wird ja ein Teil dieser Gruben wegen der von ihnen erzielten Erträge, welche, pro Zentner Absatz berechnet, den ebenfalls auf den Zentner Absatz berechneten Zehnten erheblich übersteigen, einen höheren Wert darstellen, als den für den Zehnten ermittelten Wert. Dabei muß man aber berücksichtigen, daß bei den Selbstkostenberechnungen der oberschlesischen Steinkohlengruben, wie das im Oktober-Hefte 1889 dieser Zeitschrift*) des weiteren ausgeführt ist, meist nur die baren Auslagen des laufenden Betriebes in Rechnung gestellt zu werden pflegen, nicht aber irgend welche Posten für die Verzinsung und Amortisation der

*) Über die Selbstkosten der oberschlesischen Steinkohlengruben und die stattgehabte Kohlenpreissteigerung. S. 388 ff. dieses Werkes.

Gruben-Anlagen. Sobald man das Selbstkostenrechenexempel in der richtigen Weise derart aufstellen würde, daß man der Verzinsung und der Amortisation der Anlage-Kapitalien Rechnung trüge, so würde sich zeigen, daß die Erträge am Zentner abgesetzter Kohlen den Zehntenbetrag auf den meisten Gruben keineswegs übersteigen, sodaß also auch hier neben der Zahlung des Zehnten für die vollständige Deckung der Anlagekosten kein Raum übrig bleibt. Und da der Zehnte, in seiner Eigenschaft als Hypothekenbelastung, der Zahlung der Erträge vorausgeht, so müßte auf solchen Gruben der Besitzer auf einen Teil der Zinsen seines Anlage-Kapitals zugunsten des Zehnteninhabers verzichten.

Hierbei ist aber ferner noch zu berücksichtigen, daß diese Verhältnisse noch in der Steigerung begriffen sind. Je tiefer die Gruben werden, einen desto größeren Teil von dem Werte der ausgerichteten Betriebsgrube machen die Anlagekosten aus, und einen desto kleineren der Kaufwert des Grubenfeldes. Also selbst solche Gruben, welche zur Zeit noch, neben einer befriedigenden Verzinsung ihrer Anlage-Kapitalien, den Zehnten ertragen können, werden das nicht mehr können, sobald sie sich auf tiefere Sohlen einrichten müssen. Dazu kommt endlich der Umstand, daß in den Zeiten schlechter Kohlenpreise der Zehnte zwar auch zurtückgeht, aber doch nur proportional dem Rückgange der Kohlenpreise, daß aber der ganze verbleibende Ausfall an den Kohlenverkaufsgeldern in der Hauptsache von den Erträgen abgeht. Während also der Zehnteninhaber nur sehr wenig unter jeder Geschäftskrisis zu leiden hat, hat der Besitzer der Kohlengruben diese Krisis voll zu tragen.

Man könnte sich ja nun fragen, wie es denn eigentlich gekommen ist, daß bei dieser Sachlage Grubenfelder, die mit dem Zehnten oder halben Zehnten belastet waren, oder denen die Zehntenbelastung auch nur droht, überhaupt von Dritten in Betrieb gesetzt oder gekauft werden konnten, da ja doch schließlich die absolute Wertlosigkeit von solchen mit einer hohen Bruttosteuer belasteten Grubenfeldern den Bergbautreibenden nicht unbekannt bleiben konnte. Hierauf wäre folgendes zu erwidern:

Bei dem im Beuthener Revier von den Grafen Hugo Henckel präbendierten Regalfeldern hat bis vor kurzem niemand das Vorhandensein solcher Ansprüche auch nur geahnt. Schwierige Tiefbaugruben, wie Karsten-Centrum und Heinitz bei Roßberg, wären in diesem Bezirk sicher von keinem Dritten aufgenommen worden, der die drohende Regalbelastung gekannt hätte. Aber auch für das Myslowitz-Kattowitzer Regal liegen die Verhältnisse insofern nicht viel anders, als zu der Zeit, wo Gruben dieses Revieres von Dritten aufgetan worden sind, auch der Staat eine 5%ige Regalsteuer erhob. Hier trat die Schwere der Belastung dadurch ein, daß der Staat seine Bruttobelastung erst herabmäßigte und dann ganz fallen ließ, wodurch natürlich die Konkurrenzfähigkeit der mit Privatregalsteuern belasteten Gruben arg gefährdet wurde.

Gegenwärtig, nachdem die staatliche Bruttobesteuerung in Wegfall gekommen ist, gestaltet sich die Sachlage ganz anders. Wer jetzt ein mit einem Privatregal belastetes Grubenfeld kaufen und in Betrieb setzen will, der kann sich vorher klar werden, was so ein Grubenfeld eigentlich wert ist, und welche Aussichten er hätte, mit der Inbetriebsetzung desselben gegenüber der Konkurrenz der nicht mit Regalsteuern behafteten Gruben seine in das Geschäft hineinsteckenden Kapitalien zu verzinsen und zu amortisieren. Er kann sich auch leicht an der Hand der oben aufgeführten Rechenexempel die Größe des Kapitals ermitteln, welches als Zehntenbelastung, um so zu sagen als erste Hypothek, auf der von ihm zu erwerbenden und in Betrieb zu setzenden Grube eingetragen ist, und welches er voll zu verzinsen und zu amortisieren hätte, sobald er die Grube in Förderung gebracht hat. Er wird dann leicht finden, daß, wie jetzt die Verhältnisse liegen, ein Kaufgeld für solche Gruben überhaupt nicht angelegt werden kann, und er würde dieses Ergebnis seiner theoretischen Rechnung praktisch auch insofern bestätigt sehen, als die Preise der regalfreien Grubenfelder auch in bester ober-schlesischer Gegend nicht diejenige Höhe erreichen, welche dem Werte der in Rede stehenden Bruttobelastung gleichkommt.

Auszug
aus dem in der ordentlichen Generalversammlung des
Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins
vom 21. Mai 1901 von dem Vorsitzenden erstatteten
„Bericht des Vorstandes
über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1900“,
betreffend die Kohlenmarkt-Verhältnisse. *)

M. H., die ebenso glänzende wie schwierige Lage, in welcher sich der Kohlenmarkt von Mitte 1899 bis Ende vorigen Jahres befunden hat, ist in unserm letzten Jahresberichte bereits erschöpfend geschildert, und wir würden auch heute kaum in der Lage sein, dieser Schilderung etwas wesentliches hinzuzusetzen, wenn wir nicht gegenüber den Entstellungen, welche diese Verhältnisse teils in den Zeitungen, teils auch in den Kammerverhandlungen erfahren haben, die Klarstellung einzelner wichtiger Punkte doch für nötig hielten. M. H., weder im Jahre 1873, noch in den beiden kurzen Blüteperioden des Kohlengeschäftes in den Jahren 1880 und 1890/91 hat eine solche Menge einflußreicher Faktoren zur Steigerung der Kohlennachfrage zusammengewirkt, wie im Beginn des vorigen Jahres. Die Blüte der Kohlenbrauchenden Industrien, und namentlich des Eisengewerbes, der durch die Kriege in China und Afrika gesteigerte Kohlenverbrauch des Seeverkehrs, der andauernde Winter 1899/1900, die teilweise Aufhebung der russischen Kohlensperrzölle und endlich der langwierige Kohlenarbeiterstreik in allen wichtigen österreichischen Kohlenrevieren: alles das wirkte zusammen, um nicht nur im Innern unseres alten Absatzgebietes eine erhebliche Steigerung des Kohlenverbrauchs und damit der Nachfrage herbeizuführen, sondern um auch die Grenzen unseres Ab-

*) Mai-Heft 1901, S. 228 ff.

satzgebietes nach allen Seiten hin auszudehnen. Demgegenüber gelang es im Laufe des Jahres, die direkten Verladungen unserer Kohlengruben nur um rund 6% zu steigern. Eine stärkere Steigerung konnte nicht erzielt werden, weil schon in den beiden Vorjahren die durch die vorhandene Arbeiterzahl gesteckten Grenzen der Leistungsfähigkeit der Gruben nahezu erreicht waren. Aus diesem starken Zurückbleiben der Förderung der Gruben hinter der Nachfrage entwickelten sich dann die Zustände, wie sie teils in richtiger, teils in übertriebener Weise geschildert worden sind.

Bevor ich weiter auf die Beurteilung der vorjährigen Verhältnisse des Kohlenmarktes eingehe, mache ich darauf aufmerksam, daß ähnliche Verhältnisse, d. h. eine zeitweise vorhandene große Differenz von Nachfrage und Angebot, im vorigen Jahre noch bei mehreren andern wichtigen Stapelartikeln, so bei Eisen, Wolle, Flachs, ebenfalls eine vollständige Deroutierung des Marktes sowie Preisschwankungen des bezüglichen Artikels hervorgebracht haben, welche über die Steigerung der Kohlenpreise weit hinaus gehen. Das ist ein Beweis dafür, daß es kaum eine Handelsorganisation gibt, durch welche die allmächtigen Einwirkungen, die Angebot und Nachfrage auf die Preise ausüben, hinreichend moderiert werden können. Jede unbefriedigte Nachfrage, wie auch jedes erfolglose Angebot, übt eben in der Welt des Handels gewissermaßen einen kumulierenden Einfluß aus, und der Bedarf von wenigen Wagen Kohlen, der in Zeiten des Kohlenmangels nicht gleich befriedigt werden kann, macht, bis er gedeckt wird, oft zehnfache Nachfragen erforderlich. Der so zehnmal konstatierte Mangel derselben Quantität macht auf den Markt denselben Eindruck, wie in normalen Zeiten der Mangel einer zehnmal so großen Quantität. Das wirkt natürlich auf die Verkäufer ungemein stimulierend.

M. H., die sogenannte Kohlennot zeigte sich im vorigen Jahre in zwei Beziehungen. Absoluter Kohlenmangel, der zur Einstellung der maschinellen Betriebe und zum Frieren der Menschen in ihren Wohnungen führte, hat in unserm alten Absatzgebiete nicht geherrscht, wohl aber infolge des Streiks der böhmischen Kohlenarbeiter im Absatzgebiete der

böhmischen Braunkohlen, in Böhmen selbst, im Königreich Sachsen, in einigen Teilen von Bayern. M. H., diese Verhältnisse liegen außerhalb unserer Betrachtungen, denn es wird stets unmöglich sein, daß in solchen Notzeiten ein Kohlenrevier auch noch die Versorgung seines Nachbarreviers übernimmt, dessen natürlicher Lieferant weggefallen ist. In unserem alten Absatzgebiet zeigte sich aber die Kohlennot in einem übermäßigen Anziehen der für laufende Kohlenlieferung zu zahlenden Kohlenpreise.

M. H., unter den zur Geltung kommenden Kohlenpreisen versteht man sehr verschiedene Dinge. Unsere ganz einwandfreie Statistik ergibt, daß im vorigen Jahre die Durchschnittspreise, welche die Gruben für ihre zum Verkauf gebrachten Kohlen erhalten haben, um 19,2 %, d. i. im Durchschnitt 6 Pf., und bei den oberen Sorten der besten Marken um etwa 10 Pf. pro Zentner gestiegen sind. Da der allergrößte Teil der oberschlesischen Kohlenförderungen durch Jahresschlüsse voraus verkauft wird, so wäre auch diese Steigerung der Grubendurchschnittspreise nicht erzielt worden, wenn nicht die Schlußtermine vieler Gruben im Laufe des Jahres abgelaufen wären, was wenigstens für einen Teil des Jahres die Mitnahme der Konjunktur möglich machte. Gewiß werden sehr viele Konsumenten sagen, daß sie sich eine verhältnismäßig so kleine Steigerung, wie dieselbe bei den Grubendurchschnittspreisen stattgefunden hat, sehr gerne hätten gefallen lassen. Aber, meine Herren, es gibt auch andere Konsumenten, und das sind in der Regel nicht die kleinsten, welche sich ebenfalls durch Jahresschlüsse, sei es bei den Großhändlern, sei es bei den Gruben direkt, gedeckt hatten, und welche nur die geringfügige bei Beginn des Jahres schon feststehende Kohlenpreissteigerung zu ertragen hatten. Wäre es möglich, eine Statistik über den Durchschnittspreis aufzustellen, welchen die Konsumenten der oberschlesischen Kohlen im Laufe des verflossenen Jahres zu zahlen gehabt haben, so würde diese Ermittlung gewiß ergeben, daß dieser Durchschnittskonsumentenpreis, abzüglich der Fracht-

spesen, zwar eine stärkere Steigerung gegen das Vorjahr aufweist als die Durchschnittsgrubenpreise, aber die Differenz würde doch keine auch nur annähernd so horrende sein, wie man das nach dem vorjährigen Zeitungs-geschrei anzunehmen geneigt war.

M. H., das rührt einfach daher: die zufriedenen Konsumenten, die auf sicheren Schlüssen saßen, die haben nicht geschrien. Den meisten Spektakel haben vielmehr diejenigen gemacht, die am schlechtesten weggekommen sind, und der Durchschnitt des Lärmes ergibt daher kein richtiges Durchschnittsergebnis. Aber, m. H., schließlich wird doch jede reelle Statistik ergeben, daß auch der Durchschnitt der im Vorjahre von den Konsumenten gezahlten Preise, abzüglich der Frachtkosten, den von den Gruben erzielten Durchschnittserlös sehr erheblich übertrifft, und daß an einer großen Menge Kohlen der Handel und Zwischenhandel 20 bis 50 % der Grubenpreise verdient hat. M. H., ich habe mehrfach Äußerungen gehört, daß der Verdienst des Zwischenhandels die Grubenverwaltungen eigentlich nichts angehe; wenn die Gruben selbst nur ausreichende Preise erhielten, so sei es nicht ihre Sache, sich darum zu bekümmern, was die Konsumenten zahlen müßten. M. H., ich selbst, und mit mir Ihr ganzer Vorstand, steht nicht auf diesem Standpunkt. Der Kohlenverbrauch und die Ausdehnung unseres Absatzgebietes hängt am Ende nicht von den Grubenpreisen, sondern von denjenigen Preisen ab, welche die Konsumenten unserer Kohlen *loco* Konsumstelle zu zahlen haben, und der Verein hat von jeher eine seiner wichtigsten Aufgaben in der Hinwirkung auf billige Tarife gesehen. Übermäßige Gewinne des Zwischenhandels sind aber für unseren Absatz nicht weniger schädlich, als hohe Tarife. Wir sind daher an der Herabminderung der Spesen des Zwischenhandels nicht weniger interessiert, als an der Herabminderung der Tarife, und wir sind wohl berechtigt, nach Mitteln und Wegen zu suchen, wie wir zu einer möglichst billigen Überleitung unserer Kohlen in die Hände der Konsumenten kommen.

M. H., man muß ja zugeben, daß es fast keinen einzigen größern Handelsartikel gibt, bei dessen Überleitung vom Produzenten zum Konsumenten nicht der Zwischenhandel tätig und auch schwer zu entbehren ist. Aber gerade diejenigen Umstände, die bei vielen andern Artikeln den Zwischenhandel als unentbehrlich erscheinen lassen, spielen bei dem Kohlengeschäfte nur eine teilweise und eine sehr geringe Rolle. Während die meisten großen Handelsartikel *in natura* nicht direkt von dem Produzenten an den Konsumenten wandern, sondern unterwegs noch mancherlei Stationen machen, die mit den Manipulationen des Handels mehr oder weniger übereinstimmen, wird der größte Teil der Förderung unserer Steinkohlen direkt von der Schachtverladestelle an den Konsumenten geschickt, während die Transaktionen des Handels über dieselben Kohlen meist einen viel komplizierteren Weg durch die Hände von einem oder mehreren Zwischenhändlern einschlagen. M. H., ein zweiter Umstand, der bei andern Artikeln den Zwischenhandel unentbehrlich macht, sind die Zeitintervalle, in welchen sich Produktion und Konsumtion gegenüberstehen. M. H., die Produkte jeder nur einmal im Jahre realisierten Ernte müssen den Verbrauch eines ganzen Jahres decken; da ist Raum für den Zwischenhandel, er kann aufspeichern und seine Bestände allmählich an den Konsum abgeben. Oder aber andere Artikel, so namentlich die Bekleidungsstoffe, werden hauptsächlich nach Saisons verkauft, aber das ganze Jahr hindurch fabriziert. Da ist auch viel Raum für den Zwischenhandel. Bei den Kohlen dagegen liegen auch in dieser Beziehung die Verhältnisse viel günstiger. Die Kohlen werden das ganze Jahr hindurch gefördert und verbraucht. Es wird zwar viel geredet von den Schwierigkeiten, die bei dem Kohlengeschäft dadurch entstehen, daß Nachfrage und Förderung in den verschiedenen Jahreszeiten so wenig parallel gehen, aber, m. H., so groß, wie er immer gemacht wird, ist der Unterschied doch nicht, und wenn im Winter der größte Bedarf ist, so haben die Gruben in dieser Zeit auch die meisten Arbeiter und können am meisten fördern. Gewiß ist die sich häufende

Nachfrage der landwirtschaftlichen Industrien von August bis Dezember manchmal unbequem, aber schließlich sind es doch nicht die Händler, welche den Ausgleich schaffen, sondern es sind die Gruben und die Konsumenten selbst, welche für den Ausgleich durch die Ansammlung von Beständen in den Zeiten des Minderverbrauchs sorgen müssen. Kurz, m. H., wenn bei irgend einem großen Artikel die Arbeit des Händlers gering ist und darum auch für einen geringen Preis verrichtet werden kann und muß, so ist es bei den Steinkohlen der Fall, und wenn diese Arbeit sich in irgend einer Zeit so kostspielig gestaltet, wie in dem vorigen Jahre, so sind wir wohl berechtigt, nach Wegen zu suchen, auf welchen wir zu unserem Vorteil und zum Segen weiterer Konsumentenkreise den Kohlenhandel mehr oder weniger entbehrlich machen können.

M. H., wenn Sie etwa denken sollten: das ist ja die reine „Schlesische Zeitung“, so würden Sie sich gewaltig irren, und Sie werden ja auch bald die Unterschiede merken. Zunächst möchte ich konstatieren, daß die im verflossenen Jahre hervorgetretene Krankheit des Kohlengeschäftes, die sich in der übermäßigen Steigerung der Vermittlungsgebühren zeigte, ein ganz berechtigter Stoff für die Zeitungen aller Art war, und daß es Produzenten wie Konsumenten gleichmäßig gern gesehen hätten, wenn dieser Gegenstand in der Presse klargelegt und mit allen seinen Gründen erörtert worden wäre. Leider zeugte die Behandlung, die der Gegenstand gerade in einem viel gelesenen Blatte unserer Provinz gefunden hat, weder von Sachkenntnis, noch von Objektivität, und es ist nicht zu bestreiten, daß diese Artikel zur Kohlenfrage nicht das Wenigste zur Verbreitung des Kohlenschreckens und damit zur Verstärkung der zu heilenden Krankheit beigetragen haben.

M. H., wie Ihnen bekannt ist, vermitteln bis jetzt zwei große Kohlenfirmen den Verkauf des überwiegenden Teils der oberschlesischen Kohle, und obwohl gerade die Gesellschaft, die ich hier vertrete, mit diesen beiden Firmen nicht in Verbindung steht, so muß ich konstatieren, was ja auch die allgemeine Ansicht der hier versammelten Kollegen

ist, daß, solange unsere Kohlen-Vereinigung, deren Mitglieder sie sind, besteht, die Vertreter dieser Firmen ihr Geschäft in nicht kleinlichem Sinne betrieben und den Verkauf an ihre Abnehmer mit einer mäßigen Provision vermittelt haben. M. H., aber — und das ist der Haupt-Unterschied meiner Auffassung von der vielfach in der Tagespresse vertretenen gewesen — für den Preis, den diese Großhändler und auch die anderen direkt von den Gruben beziehenden Kohlenhändler für ihre Vermittlung bezogen haben und der in vielen Jahren einen erheblichen Teil des von den Gruben verdienten Durchschnittsgewinnes ausmachte, hätten sie wohl das Geschäft, für das sie da sind und für welches sie ihre Provision beziehen, etwas vollständiger betreiben können, d. h. sie hätten die gekauften Kohlen wirklich bis an den Konsumenten oder den dem Konsumenten etwa gleich stehenden kleinen Lagerhändler liefern können. Daß sie sich diese Sache anscheinend zu bequem gemacht und in so großer Ausdehnung die Kohlen weiter an Zwischenhändler verkauft haben, sodaß häufig für dieselbe Arbeit von Konsumenten doppelte und dreifache Provision hat gezahlt werden müssen, das ist die „Schuld“, wenn man so sagen darf, die ich den von den Gruben direkt kaufenden Händlern vorwerfe.

M. H., wenn man untersuchen wollte, wer denn eigentlich im verflossenen Jahre die großen Gewinne eingezogen hat, welche aus der großen Differenz der Grubenpreise und derjenigen Kohlenpreise resultieren, welche ein großer Teil der Konsumenten hat zahlen müssen, so sind hierbei die großen Firmen und auch die andern von den Gruben direkt kaufenden Firmen gewiß nicht zu kurz gekommen. Aber, m. H., die größten Gewinne am Zentner haben diejenigen Händler zweiten und dritten Ranges realisiert, deren Kohlenkäufen nicht von vornherein auch feste Kohlen-Verkäufe gegenüberstanden, wie das ja bei den kleinen Händlern die Regel ist. Viele von diesen Händlern, die in ihrer Eigenschaft als Platzhändler ein größeres oder geringeres Quantum Kohlen zur Deckung ihres Platzbedarfs gekauft hatten, genierten sich garnicht, mit diesen Kohlen nach

Böhmen oder Sachsen zu gehen, weil sie dort höhere Preise erzielten. Im Bereiche des sonst von ihnen versorgten Platzes entstand dadurch allerdings ein Manko, und *a conto* dieses Mankos konnten dann auch hier höhere Preise durchgedrückt werden. Wenn dann aber die liefernde Engroßfirma oder Grube die entstandene Lücke durch Mehrlieferung nicht ausgleichen wollte, oder konnte, dann wurde Skandal gemacht und ihr die Schuld des Mangels in die Schuhe geschoben.

M. H., dieses Vorgehen mancher Zwischenhändler, daß sie ihre Kohlen dorthin verkauften, wo sie die höchsten Preise erzielten, und vielfach die alte Kundschaft, an welche sie durch Schlüsse nicht gebunden waren, im Stich ließen, mag ja nicht ganz fair sein, aber, meine Herren, die Welt und der ganze Handelsstand wird sich sehr ändern müssen, bis die Besitzer einer Ware bei ihren Handelsdispositionen aus ethischen Gründen dem Käufer zu niedrigen Preisen dem zu hohen Preisen den Vorzug geben werden. Ja, ich habe sogar von Produzenten gehört, welche ihre Kohlen oder ihr Getreide ins Ausland verkaufen, wenn sie daselbst höhere Preise erhalten, als im Inlande. Wenn aber speziell unsern beiden großen Kohlenfirmen der Vorwurf gemacht wird, daß gerade sie durch Kohlenexporte den inländischen Kohlenmangel hervorgerufen hätten, so tut man ihnen damit bitter unrecht. Auch hätte, wenn wirklich ein übermäßiger Teil der oberschlesischen Kohlenproduktion ins Ausland abgelenkt worden wäre, wozu eben nur die großen Firmen in der Lage waren, das Endresultat das sein müssen, daß auch im Inlande ein effektiver Kohlenmangel eingetreten, die Not im Auslande aber gelindert worden wäre. Das war nicht der Fall. Schließlich wissen auch die Grubenverwaltungen, wohin ihre Abnehmer die Kohlen expedieren, und es ist nicht zu unserer Kenntnis gekommen, daß irgendwo die beiden Engroßfirmen ihr freies Kohlenquantum in überwiegender Weise dem Auslande zugewendet hätten. Ganz anders steht es allerdings vielfach mit den Händlern zweiten Ranges.

M. H., da sich aber nun einmal die Angriffe gegen das schlesische Kohlegeschäft im allgemeinen schließlich gegen

die beiden großen Firmen konzentriert haben, so möchte ich doch darauf aufmerksam machen, daß leicht festzustellen ist, daß trotz aller Steigerung der Preise auch des oberschlesischen Kohlenmarktes diese Steigerungen im Vergleich zu den Steigerungen der konkurrierenden Reviere, wie Englands, Niederschlesiens, des Ruhrreviers und der märkischen Braunkohle, doch die relativ geringsten gewesen sind. So hat noch ganz vor kurzem der Geschäftsbericht der Saarauer Chemischen Fabriken die verhältnismäßig geringe Verteuerung ihres oberschlesischen Bezugs gegenüber der viel stärkeren Verteuerung des niederschlesischen Kohlenbezugs konstatiert. M. H., in Niederschlesien haben die beiden großen Firmen keine Verbindung, und wenn die großen Firmen den oberschlesischen Kohlenmarkt in der vom großen Publikum angenommenen Weise beherrschen, dann muß schließlich ihr Einfluß auf die Kohlenpreise doch eher ein moderierender gewesen sein, sonst wären diese Preise in ähnlichem Tempo gestiegen, wie in den Nachbarrevieren.

Die Vorwürfe, die nach meiner Auffassung berechtigter Weise den großen Firmen zu machen sind, gehen, wie ich schon vorhin erwähnte, nach ganz anderer Richtung. Dadurch, daß sie zu viel Schlüsse mit Kohlenhändlern zweiten Ranges gemacht hatten, hatten sie die Zügel des Kohlenmarktes viel zu sehr aus der Hand gegeben und die Macht verloren, in größerer Ausdehnung, als tatsächlich geschehen, moderierend und ausgleichend zu wirken. Sie sahen dann wohl später diesen Fehler ein und kürzten jenen Händlern bei Erneuerung der Schlüsse die Quantitäten, aber auf der einen Seite kam diese Maßregel zu spät, und auf der andern Seite erhöhte diese Verstopfung von früher ergiebigen Kanälen des Kohlengeschäftes den scheinbaren Kohlenmangel, indem eine gewisse Zeit dazu gehörte, bis sich der Bedarf auf die neuen Kanäle einrichtete.

M. H., das sind aber jetzt alles vergangene Zeiten. Seit Monaten herrschen auf dem Kohlenmarkt wieder normale Verhältnisse. Auf den Gruben sind wieder Kohlenbestände vorhanden, und die Kohlenbestellungen werden so, wie sie eingehen, alsbald prompt erledigt. Der Zwischenhandel hat

seine Provision auch herabgemäßigt, und der ganz unreelle Teil desselben ist weggefallen. Wir können daher unsere Blicke in unbefangener Weise in die Zukunft richten und die Frage erörtern: Wie fangen wir es an, zu verhindern, daß in Zukunft wieder solche Zustände eintreten wie im verflissenen Jahre, — zu verhindern, daß zahlreiche Konsumenten unserer Kohlen noch einmal durch den Zwischenhandel so sehr geschröpft werden, wie dies im vorigen Jahre leider der Fall war? M. H., an sich kann uns jede Organisation des Kohlengeschäftes, die zu diesem Ziele führt, recht sein. Erreichen wir auf dem Wege des monopolisierenden Großhandels dieses Ziel, so habe ich keine Voreingenommenheit gegen diesen Weg, aber ich verlange dann, daß der Großhandel seine Aufgabe, die Überleitung der Kohlen zum Konsumenten, auch vollständig ausführt und nicht durch Einschaltung weiterer Zwischenhändler, wobei ich die die Kohlenwaggons detaillierenden Platzhändler ausnehme, die Vermittlungsspesen verteuert. Erreichen wir dasselbe Ziel besser durch eine gemeinsame Verkaufsstelle der oberschlesischen Kohlen etwa nach dem Muster des westfälischen Kohlsyndikats, so bin ich für dieses Syndikat und bemerke dazu, daß ein solches für Oberschlesien viel leichter durchzuführen ist, als in Westfalen. Könnten die Gruben aber endlich den Verkauf ihrer Kohlen in der einfachsten Weise organisieren, wie etwa der Bäcker seinen Semmelverkauf handhabt: daß nämlich Bestellungen und Rechnungen ebenso direkt vom Verbraucher zur Grubenverwaltung und von der Grubenverwaltung zum Verbraucher gehen, wie schon jetzt der gelieferte Waggon Kohlen diese Route einschlägt, so wäre dieser Weg in Verbindung mit einer gesunden Vereinigung der Gruben allerdings der billigste.

M. H., wenn dieses Ziel, die teilweise Ausschaltung des Zwischenhandels beim Kohlengeschäft, durch den direkten Verkauf an die Konsumenten soll erreicht werden können, dann haben zunächst auch die Konsumenten viel zu lernen, und der Teil, der dies nicht tut, wird eben nie für den direkten Kohlenbezug reif werden, sondern wird stets den Zwischenhändlerverdienst tragen müssen. M. H., da kommt zuerst die Kreditfrage. Beim direkten Bezuge wird es sich

stets um Barzahlung oder wenigstens um monatliche Regulierung und Kautionsstellung handeln. Aber, meine Herren, das ist ja bei dem Bezuge vom Zwischenhändler auch nicht anders, und diejenigen Kunden, die sich eines längern Kredits beim Kohlenhändler erfreuen, müssen diesen Kredit auch bezahlen, manchmal, in den Kohlenpreisen ausgedrückt, mit sehr hohen Zinsen. Immerhin wird wegen der Kreditfrage ein Teil der Kunden bei dem Kohlenhändler verbleiben müssen.

Aber es gibt noch eine andere Klasse von Konsumenten, welche die merkwürdige Eigenschaft haben, daß bei ihnen dieselben Kohlen, welche bei dem direkten Bezuge von der Grube entweder keinen Dampf geben oder sehr steinig sind oder sonst grobe Fehler haben, sofort ausgezeichnet werden, wenn sie durch den Händler bezogen sind. M. H., diese von ihrem Heizer oder von ihrem Werkmeister abhängigen Konsumenten, denen ein eigenes Urteil über die verbrauchten Kohlen abgeht, werden ebenfalls stets sichere Kunden des Zwischenhandels bleiben.

M. H., man spricht auch viel von Einkaufsverbänden der Kohlen-Konsumenten, die von den Gruben direkt beziehen sollen. Wir stehen diesen Verbänden ziemlich kühl gegenüber. Dieselben würden nur dann eine Garantie bieten, wenn sie die von uns bezogenen Kohlen nur an ihre Mitglieder lieferten und wenn diese Mitglieder wirklich verbunden wären, ihren ganzen Kohlenbedarf nur durch den Bezug von ihrem Verbandsverbande zu decken. Die bisherigen nach dieser Richtung gemachten Erfahrungen haben aber gezeigt, daß sehr leicht solche Einkaufsverbände, indem sie mit den angeblich für ihre Mitglieder bezogenen Kohlen Handel treiben, in Zeiten der Kohlenhausse einen ganz übermäßigen Bedarf haben, und in Zeiten der Baisse, wo ihre Mitglieder ihren Bedarf anderweitig decken, sich von ihren Abnahmeverpflichtungen zu drücken suchen. Das ist nicht eine Kundschaft, nach welcher sich die Kohlengruben sehnen.

M. H., alle diese Fragen sind durch die Verhältnisse des vorigen Jahres angeregt worden und müssen früher oder später ihre Beantwortung finden. Diese Beantwortung wird

abhängen von den Maßnahmen der in Frage kommenden Faktoren. Mißbraucht der Großhandel seine Stellung, was bis jetzt nicht der Fall war, oder füllt er sie nicht gehörig aus, so wird er seinen Einfluß verlieren. Organisieren einzelne Gruben ein verständiges Geschäft mit den Konsumenten, so werden sie eventuell auch ihre Erfolge haben; und wieder die Konsumenten werden fahren, wie sie kutschieren. Sollten aber alle Stränge reißen und der Kohlenhandel seine Aufgabe zu schlecht oder zu teuer lösen, so wird auch in Oberschlesien, trotz mancher entgegenstehender Bedenken, das Kohlensyndikat die letzte Lösung sein.

Abschiedsrede, gehalten in der Ausschusssitzung des
Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins
vom 28. November 1904.

M. H.! Die Geschichte des seit Ende der fünfziger Jahre bestehenden Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins ist keine lange, und noch kürzer ist sein Dasein aufgrund des gegenwärtigen Statuts. Aber auch das Datum für das Inkrafttreten dieses Statuts bedeutet noch nicht einmal vollständig den Beginn der Wirksamkeit des Vereins. Es gehörte einige Zeit dazu, bis sich der Verein in die Rolle, die das Statut ihm auferlegte, die Vertretung der Interessen der ober-schlesischen Montanindustrie, hineinfand.

M. H., vor 30 Jahren lastete, um sozusagen, der Druck der behördlichen Autorität noch in solcher Stärke auf den meisten Erwerbszweigen und Bevölkerungsschichten, daß die Geltendmachung von Ansichten, die dieser Autorität widersprachen, für eine nicht leichte Aufgabe galt. Diese Verhältnisse gehen am besten aus der Vereinsgeschichte hervor. Der eigentliche Urheber des neuen Vereinsstatuts und damit Gründer des Vereins auf seiner jetzigen Basis war der Bergrat *Mauve*, damals Tiele-Wincklerscher Generalbevollmächtigter und Vorsitzender des Vereins. *Mauve* war in sehr erheblichem Grade „Bureaukrat“, ein Bewunderer der staatlichen Autorität, der seine Tätigkeit als stellvertretender Landrat im Kattowitzer Kreise viel höher schätzte, als die als Generaldirektor und als Repräsentant von so und so vielen Gruben. Als nun aber der von ihm gegründete neue Verein die Vertretung der ober-schlesischen Interessen auf seine Fahne schrieb, da machte er doch bald die Erfahrung, daß diese Interessenvertretung sich mit seiner Bewunderung der

staatlichen Autorität in allen ihren Organen praktisch sehr schlecht vereinigen ließ. Namentlich hatte er einige Konflikte mit der damaligen Königl. Kattowitzer Eisenbahn-Kommission. Auf der einen Seite kränkte das sein loyales Herz, und auf der andern Seite fürchtete er auch wohl, daß das Odium, welches er als Vertreter der allgemeinen oberschlesischen Interessen als Vereinsvorsitzender sich auf den Hals laden würde, für seine eigene Verwaltung schädlich sein möchte. Das war nach meiner Auffassung der innere Grund, weshalb er seine Stellung als Vorsitzender niederlegte und meine Wahl unterstützte, wobei ich heute noch zweifelhaft bin, ob er das Letztere tat, weil er mehr eine energischere Vertretung der Vereinsinteressen wünschte, oder weil es ihm nicht unlieb war, daß ich die dafür zu erwartenden Unannehmlichkeiten mit den Behörden erntete.

M. H.! Zunächst ist wohl beides eingetreten. Damals war, wie gesagt, das Autoritätsgefühl auf seiten der Behörden noch viel großartiger entwickelt, als gegenwärtig. Jede Anzweiflung ihrer Unfehlbarkeit wurde so aufgenommen, wie jetzt etwa eine Agitation auf sozialdemokratischer Basis, und der Verein und sein Vorsitzender hatten naturgemäß auch das dementsprechende Renomme. Viele Kriege wurden geführt, namentlich auch mit der Eisenbahnverwaltung, viel Tinte wurde verschrieben. Erst allmählich haben wir dann die Anerkennung gefunden, daß unsere Bestrebungen berechtigt seien, und die ganze Richtung der Zeit hat uns dabei geholfen. M. H.! Es liegt mir fern, Ihnen die einzelnen Kriege bzw. Agitationen vorzuführen, die wir geführt haben. Das können Sie alles in unserer Zeitschrift lesen.

M. H.! Außer den Agitationen hat aber unser Verein noch einen zweiten Zweck verfolgt und ein zweites Ziel erreicht, das ist die Vereinigung der oberschlesischen Montanindustriellen untereinander, teils zur besseren Bekämpfung der Natur, durch gegenseitige Mitteilung unserer technischen Erfahrungen, teils zur besseren Ausnutzung der kaufmännischen Konjunktur

durch die Kohlen-Koalition und dergleichen. M. H.! Auch diese Seiten des Vereins sind für unsere gesamte Industrie von großem Nutzen gewesen. Der gegenseitige Argwohn, der früher zwischen den großen ober-schlesischen Verwaltungen herrschte, ist gemildert worden, und im allgemeinen herrscht jetzt ein viel größeres Vertrauen zwischen den einzelnen Verwaltungen, als das vor 30 Jahren der Fall war.

Fragt man nun nach den Mitteln, durch welche diese günstigen Erfolge erzielt worden sind, so kann die Antwort nur lauten: Nicht durch große Politik und Rücksichtnahme in der Vereinsleitung, sondern lediglich durch Aufrichtigkeit und Offenheit. Wir nehmen es keinem Vereinsmitgliede übel, wenn dasselbe mit Eifer und Energie die Interessen des von ihm vertretenen Werkes verfolgt. Auf der andern Seite beanspruchen wir aber doch, daß die Sonder-Interessen der Einzelnen hinter den Interessen der Allgemeinheit zurückstehen müssen. Und im großen und ganzen haben wir dieses Ziel bisher auch erreicht. Wie die Interessenten diese schwere Probe bei der nächsten Verlängerung der Kohlen-Koalition bestehen werden, das ist freilich noch eine offene Frage.

M. H.! Die oberschlesische Montanindustrie hat in den letzten 14 Jahren überwiegend gute Zeiten durchgemacht. Daß die Eisen-Industriellen in den allerletzten Jahren wieder Ursache zur Klage haben, nachdem sie vorher ein paar glänzende Jahre erlebt haben, das ist ihr altes Recht; aber die Kohlen- und Zink-Industriellen haben jetzt eine so lange Blüteperiode hinter sich, wie selten in der Vergangenheit. Diese Gunst des Schicksals mag auch unserm Vereinsleben zugute gekommen sein, und es ist wohl möglich, daß schlechtere Zeiten, denen wir vielleicht entgegengehen, auch die Wirksamkeit und das Leben im Verein erschweren werden. M. H., dagegen gibt es aber kein besseres Mittel, als gegenseitige Ehrlichkeit und Offenheit. Diese führen viel eher zum Frieden und zum Erfolge, als das Arbeiten hinter den Kulissen.

M. H.! Ich glaube, darin liegt die ganze Zukunft des Vereins.

M. H.! Ein großer Teil von Ihnen hat die Zeiten der ungünstigen Konjunktur, wie wir sie vor dem Jahre 1890 mehrfach erlebt haben, noch nicht mit durchgemacht. Sie denken sich, die jetzigen Zeitverhältnisse seien so der normale dauernde Zustand. Das könnte sich aber doch leicht als Irrtum herausstellen. Wer weiter zurückdenken kann, der hat einen ungünstigeren Durchschnitt im Kopfe und diskontiert auch die Möglichkeit eines zu erwartenden Rückschlages.

M. H.! Das in den letzten 14 Jahren wenigstens von der Kohlenindustrie relativ leicht verdiente Geld wird auch relativ leicht ausgegeben, und namentlich haben viele Leute, die mit dem Geld-Verdienen nichts zu tun haben, eine große Neigung, auf Kosten Dritter arbeiterfreundlich oder kultur-befördernd dazustehen. M. H.! Wenn die Zeiten wieder schlecht werden, wie sie es noch vor 20 Jahren gewesen sind, dann werden der Industrie nicht nur alle Mittel zu solchen Extravaganzen fehlen, sondern es wird dann wieder der Kampf um die Existenz der einzelnen Unternehmungen, um die Fortdauer der gleichmäßigen Arbeiterbeschäftigung beginnen. Man wird dann auch wohl wieder zu der Einsicht kommen, daß der wichtigste Faktor der Arbeiterwohlfahrt eine gleichmäßige Arbeiterbeschäftigung ist. Eine solche ist aber in schlechten Zeiten nur von denen aufrecht zu erhalten, die die nötigen Mittel dazu haben. M. H., darum bin ich der Ansicht, Sparsamkeit in der guten Zeit, genaue Abwägung der aufgewendeten Mittel gegen die dafür zu erreichenden Ziele, das ist einer der Hauptfaktoren für die dauernde Erstellung der Arbeiterwohlfahrt, und darum habe ich auch einen gewissen Haß gegen alle Unternehmungen, die unter dem Aushängeschild der Arbeiterwohlfahrt doch meist nur die Wohlfahrt der Entrepreneurs im Auge haben. Darum, meine Herren, halten Sie allen solchen Versuchungen gegenüber die Hand auf den Geldbeutel und denken Sie an die Zukunft. Das sorgsam gesparte und in schlechten Zeiten richtig angewendete Unternehmergeld ist das beste Arbeiterwohlfahrtsmittel.

M. H., Sie erlauben, daß ich eine jetzt brennend gewordene Frage noch anschneide, weil auch in bezug auf diese meine Erfahrungen für die jüngeren Herren Kollegen nicht ganz ohne Wert sein dürften. Als ich Ende der fünfziger Jahre meine praktische Zeit als Bergmann durchmachte und auf den Waldenburger Gruben anfuhr, da war die Zeit der staatlichen Verwaltung auch der privaten Gruben noch nicht vergessen, ja, sie warf ihre Schatten noch mit in jene Zeit und späterhin hinein. Ein tiefer Schatten traf damals z. B. noch das ganze Gedingewesen. Die Schablone der staatlichen Verwaltung hatte es mit sich gebracht, daß jeder anormal hohe, auch im Gedinge erzielte Verdienst, alsbald eine Herabsetzung der Gedinge zur Folge hatte. Deshalb waren noch zu meiner Anfahrtszeit die Bergleute ängstlich besorgt, daß nicht etwa ein besonders fleißiger oder besonders tüchtiger Bergmann zu viel leistete und damit zu viel verdiente, wodurch der Allgemein-Verdienst geschädigt werden könnte. M. H., es hat in Niederschlesien und in Oberschlesien mehr als 20 Jahre der privaten Verwaltung bedurft, bis unsere Arbeiter Vertrauen zu der Festigkeit der Gedinge und zu der Reellität der Gedingeschließung gewannen. Die allgemeinen Leistungen, und mit ihnen die Verdienste unserer Bergleute, sind dann auch entsprechend gestiegen, und das ist einer von den vielen Punkten, warum das segensreiche Gesetz des Jahres 1851, die Befreiung des preußischen Bergbaus von der staatlichen Verwaltung, gewissermaßen das Geburtsjahr des modernen preußischen Bergbaus bedeutet.

M. H., die Welt dreht sich, und es gibt große Kreise, die jetzt wieder von der Verstaatlichung des Bergbaus sprechen und dafür u. a. auch die gedeihliche Entwicklung der fiskalisch gebliebenen Gruben ins Feld führen. M. H., ich kann diese Frage hier nicht von allen Seiten beleuchten, ich möchte aber nur erwähnen, daß zur günstigen Entwicklung des staatlichen Bergbaus nicht zum kleinen Teil auch die Konkurrenz mit dem privaten Bergbau und diejenigen reichen technischen Erfahrungen beigetragen haben, die vom privaten Bergbau gemacht worden sind. Wenn

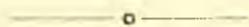
diese Konkurrenz wegfielen, dann würde die Schablone und das Reglement ebenso wieder zur Herrschaft kommen, wie das vor 50 Jahren der Fall gewesen ist, und am meisten geschädigt würde der Konsument sein, der in hohen Kohlenpreisen eine reiche Steuer zur Deckung der immer mehr steigenden staatlichen Ausgaben würde zu tragen haben, genau wie das jetzt bei den Eisenbahntarifen der Fall ist.

M. H.! Was ich hier sage, sage ich nicht als Vorsitzender Ihres Vorstandes, und ich beabsichtige auch nicht etwa durch eine Abstimmung die Willensmeinung des Ausschusses über diese Frage einzuholen; aber ich und auch wohl ein großer Teil von Ihnen sympathisiert mit den tapferen Männern, die bei der Verteidigung des Besitzes der Hibernia-Grube die Fahne des Privatbetriebes des Bergbaus hoch halten. Sie vertreten nicht nur die Interessen des preußischen Bergbaus, sondern auch die wahren Interessen alles Gewerbefleißes, und auch des ackerbaulichen Gewerbefleißes, in unserem Vaterlande. —

VIERTER ABSCHNITT.



Aufsätze über Arbeiter-Verhältnisse.



Die Arbeiterbevölkerung des oberschlesischen Industriebezirks und die Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben.*)

Die ländliche Bevölkerung des oberschlesischen Montanreviers, aus welcher unser jetziger Berg- und Hüttenarbeiterstamm in der Hauptsache hervorgegangen ist, stammt keineswegs von der großpolnischen Bevölkerung ab, welche noch jetzt an dem mittleren Laufe der Weichsel und in einem großen Teile der Provinz Posen sesshaft ist. Noch bis zum Jahre 1000 bildeten vielmehr dunkelhaarige, slavische Volksstämme, deren Reste noch jetzt als Ruthenen das östliche Galizien und als Goralen und Slovaken auch die westlichen Karpathen bewohnen, nicht nur die Bevölkerung von ganz Galizien, sondern auch die des östlichen Oberschlesiens. Dieser dunkelhaarige, im Gegensatz gegen die schlanken Großpolen mehr vierschrötige Volksstamm ist heute noch in den alten Bauerndörfern des Kreises Beuthen (Chorzow, Groß-Dombrowka, Miechowitz) als auffallend kräftiger und schöner Menschenschlag deutlich erkennbar. Ob und inwieweit in Oberschlesien, namentlich auf dem linken Oderufer und in den Sudetentälern, Reste der germanischen Urbevölkerung zurückgeblieben und in den slavischen Stämmen aufgegangen sind, läßt sich jetzt schwer nachweisen.

*) Die vorliegende Abhandlung ist ein Teil der aus Anlaß des 200jährigen Bestehens der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben im Jahre 1904 herausgegebenen Festschrift und zwar aus dem von Bernhardt verfaßten dritten Bande „Die Entwicklung des Besitzes der Gesellschaft vom Jahre 1851 ab.“ Wegen des ganz besonders interessanten Kapitels über die Arbeiterbevölkerung ist dieser Aufsatz mit Erlaubnis des Verfassers in der Zeitschrift des Vereins, Dezemberheft 1904 S. 369ff. abgedruckt worden.

Die Tabellen S. 460 bis 464 sind nicht aus der Festschrift, sondern aus dem Abdrucke des Aufsatzes in der Vereinszeitschrift entnommen, wo sie in etwas geänderter Ordnung wiedergegeben waren.

Demgegenüber ist der Einfluß, den der großpolnische Stamm auf die hiesige Bevölkerung dem Blute und dem Charakter nach ausgeübt hat, entsprechend der kurzen Zeit, in welcher nach der Entwicklung der ganzen schlesischen Geschichte ein solcher Einfluß nur ausgeübt werden konnte — es ist das nur die Zeit vom Ende des 10. bis zum Ende 12. Jahrhunderts —, ein verhältnismäßig geringer. Auch die sowohl im 12. und 13. wie im 15. und 16. Jahrhundert stattgehabte, nachweisbar nicht ganz unbedeutende Einwanderung deutscher Bergleute hatte in dem darauf folgenden 17. und 18. Jahrhundert wenigstens bei der Landbevölkerung des hiesigen Industriebezirks kaum nachweisbare Folgen hinterlassen. Dagegen wurde das deutsche Blut und die deutsche Kultur, die in den beiden früheren Blüteperioden des ober-schlesischen Bergbaus im 12. und 13. und im 15. und 16. Jahrhundert in den beiden Städten des Industriebezirks Beuthen und Tarnowitz eingeführt worden waren und sich daselbst weiter entwickelt hatten, durch den 30jährigen Krieg und die sich an denselben anschließende Austreibung der Evangelischen nicht vollständig vernichtet, wenn auch die Masse der Bevölkerung auch dieser Städte zu Anfang des 18. Jahrhunderts vorwiegend polnisch war.

Man macht sich jetzt aber wohl kaum einen richtigen Begriff davon, wie gering die Bevölkerung des jetzigen ober-schlesischen Industriebezirks nach dem 30jährigen Kriege und noch bis zur Eroberung Schlesiens durch Friedrich den Großen war.

Einen Anhalt dafür gewinnt man zunächst aus der großen Ausdehnung, die damals die Wälder hier hatten. Die Stadt Beuthen lag mit ihrer näheren Umgebung wie eine Oase in dem großen Walde, der sich zusammenhängend fast von der Oder bei Cosel bis weit nach Galizien hinein-zog. Nur die fruchtbaren Teile, wo der Muschelkalk zu Tage ausging, und eine paar kleine, etwas fruchtbarere Inseln der Kohlenformation, wie Bogutschütz und Myslowitz, waren bebaut. Die großen Flächen des Diluviums, an denen auch jetzt, trotz der Einführung der Kartoffel, der Fleiß des Ackerbauers erlahmt, waren mit Wald bestanden.

Innerhalb des Waldes hier und da ein paar ärmliche Kolonien, deren Einwohner von der Grasnutzung im Walde und der damals viel ergiebigeren Fischerei in den kleinen Bächen lebten. Eine größere Menschenzahl hätte sich eben mit den damaligen Kulturmitteln in der hiesigen Gegend auch gar nicht ernähren können.

Dazu kam nun noch die große Unsicherheit von Leben und Eigentum in dieser Grenzgegend, die von polnischen Räuberscharen noch bis in die Zeit der preußischen Herrschaft nicht selten heimgesucht wurde.

Die Bevölkerungsziffern des Beuthener Kreises unter österreichischer Herrschaft sind nicht näher bekannt, dagegen haben Zählungen in den Jahren 1781, 1794 und 1806 stattgefunden, und man geht wohl nicht fehl mit der Annahme, daß diese Zählungen, die doch nach einer längeren Friedensperiode stattfanden, eine viel größere Einwohnerzahl ergaben, als eine solche vor der Eroberung Schlesiens durch Friedrich den Großen vorhanden war.

Nach diesen Zählungen betrug die Bevölkerung des alten Kreises Beuthen, aus welchem die Landkreise Beuthen, Kattowitz, Tarnowitz und Zabrze und die Stadtkreise Beuthen, Kattowitz und Königshütte hervorgegangen sind,

	1781	1794	1806	
	12 319	17 192	21 038	Personen.

Von dieser Bevölkerung entfielen auf das platte Land:

	9 597	14 018	17 656	Personen,
--	-------	--------	--------	-----------

Im 19. Jahrhundert wuchs dann die Bevölkerung im schnellsten Tempo;

sie betrug in	1820	1855	1858	
	32 437	106 389	134 316	Personen,

und gegenwärtig gegen 650 000 Personen.

Zur Erklärung dieser ungeheuren Bevölkerungszunahme des an sich so armen Landes ist man sehr geneigt, einen starken Zuzug fremder Elemente aus andern Gegenden anzunehmen, doch ist diese Annahme nur zum kleineren Teile zutreffend. Auf der einen Seite wird der Zuzug nach dem oberschlesischen Montanbezirk auf 2 Seiten durch die nahen Landesgrenzen behindert; von Russisch-Polen ist

wohl früher hier und da ein die Militärpflicht fliehender Überläufer über die Grenze gekommen, das waren aber immer nur Einzelfälle, die in letzter Zeit ganz aufgehört haben, und die aus Galizien kommenden Saison-Arbeiter sind nie in der hiesigen Gegend heimisch geworden.

Dauernden und sich hier ansäßig machenden Zuzug hat der oberschlesische Industriebezirk immer nur aus den ländlichen Nachbarkreisen des preußischen Oberschlesiens erfahren, und es wird auch nicht bestritten werden können, daß dieser Zuzug namentlich in den früheren Zeiten der industriellen Blüteperioden, wie 1855—1858, 1870—1873, ein recht erheblicher gewesen ist; ein dauernder Zufluß hat aber nicht in ausgedehnter Weise stattgefunden. Das liegt eben an der geographischen Lage unseres Industriebezirks. Der Menschenstrom geht in ganz Deutschland mehr in der Richtung nach Westen und nach den großen Städten. Die Verlockungen des oberschlesischen Industriebezirks haben diese Richtung des Stroms immer nur um wenige Meilen ablenken können. Über diese Entfernung hinaus waren die Anziehungskräfte des industriellen Westens und der großen Städte stärker.

Der Hauptzuwachs der Bevölkerung des oberschlesischen Industriebezirks beruht auf der eigenen natürlichen Vermehrung, auf dem Überwiegen der Geburten über die Sterbefälle.

Das landwirtschaftliche Oberschlesien, wie das ganze Land nördlich der Karpathen und bis an die Sudeten, ist schon seit vielen Jahrhunderten bis an diejenigen Grenzen bevölkert gewesen, die durch die vorhandenen oder zu beschaffenden Ernährungsmittel gesetzt wurden. Große politische Katastrophen, wie der Tatareneinfall oder der 30jährige Krieg, brachten wohl die Bevölkerung stark zurück, aber die Lücken wurden durch die natürliche Vermehrungsfähigkeit des Volkes stets bald ausgeglichen, und die Bevölkerung würde bald rapide weiter gestiegen sein, wenn nicht als anderer Regulator derselben die Fehlernten aufgetreten wären, die in früherer Zeit stets mit großen Krankheiten und zahlreichem Sterben der Bevölkerung verbunden waren. Den jetzt Lebenden ist in dieser Beziehung nur noch das

unglückliche Jahr 1847 mit seinem oberschlesischen Hungertyphus in Erinnerung. Geht man aber in der Geschichte nur etwas weiter zurück, so findet man schon in den Amtsblättern des alten Kreises Beuthen, daß der Hungertyphus ein recht regelmäßiger Gast in den Dörfern der hiesigen Gegend war, der in verhältnismäßig kurzen Fristen die durch die zahlreichen Geburten immer schnell wieder zunehmende Bevölkerung auf die Durchschnittsernteerträge der dürrtigen Felder zurückschnitt.

So wird auch aus dem 18. Jahrhundert vom Jahre 1736 und 1737 berichtet, daß infolge eines 70 Tage anhaltenden Regenwetters eine so große Mißernte entstanden sei, daß teils aus Hunger, teils infolge schwerer Krankheiten ein großer Teil der Landbevölkerung und der vierte Teil der Stadtbevölkerung von Beuthen gestorben sei.

Es ist wahrscheinlich, daß diese seit Jahrhunderten sich immer wiederholende Dezimierung und Regulierung der Bevölkerung viel dazu beigetragen hat, das überlebende Geschlecht recht widerstandsfähig und bedürfnislos zu machen. Durch die Ende des 18. Jahrhunderts erfolgte Einführung des Kartoffelbaues wurde die Grenze der Bevölkerungsziffer des Landvolkes namentlich auf den sandigen Böden erheblich gesteigert. Man darf aber die Erträge, welche die Kartoffeläcker auf den hiesigen schlecht gedüngten Sandböden noch bis in die neueste Zeit hinein brachten, nicht entfernt mit denjenigen Ernten vergleichen, welche man mit den neuen Kartoffelsorten jetzt auf hochkultivierten Böden erzielt, und gerade die durch die Kartoffelkrankheit bewirkte Fehlernte war die Veranlassung des Hungertyphus im Jahre 1847. Dieses letzte Unglück betraf aber die Beuthener Industriegegend lange nicht so sehr, als den an sich viel fruchtbareren Plessener Kreis. Die dort hervortretende Not beruhte ja nicht allein darauf, daß die Landbevölkerung keine Kartoffeln geerntet hatte und damit ihres wichtigsten Nahrungsmittels beraubt war, sondern namentlich darauf, daß dieses Landvolk auch keinerlei anderweitige Erwerbsquellen hatte und daher keine Mittel besaß, sich andere Nahrungsmittel zu kaufen.

Im Kreise Beuthen war in jenem Jahre die Kartoffelernte auch nicht besser, aber schon damals war daselbst die Montan-Industrie so weit entwickelt, daß sie der Bevölkerung die Mittel gab, sich andere Nahrungsmittel zu kaufen, auch schafften die Industriellen-Verbände diese anderweitigen Nahrungsmittel direkt für ihre Arbeiter herbei.

Seit der Zeit haben sich aber die Verhältnisse noch unendlich verbessert. Mißernten kommen auch jetzt noch oft genug über Oberschlesien, aber die Hungersnot hat aufgehört, ein Regulator der hiesigen Bevölkerung zu sein.

Dieselbe kann sich dank der reichen Arbeitsgelegenheit, welche die Montan-Industrie bietet, und dank der reichlichen Bezahlung derselben, uneingeschränkt entwickeln. Und zu dieser Entwicklung ist der Volksstamm auch im hohen Grade befähigt. Derselbe scheint sich schon körperlich früher zu entwickeln, als die Bevölkerung des nördlichen Deutschlands; dazu kommt ein ausgesprochener, sehr reger Familiensinn, der sich auch in der Neigung zur frühzeitigen Eheschließung zeigt.

Wie bei allen nicht auf besonderer Kunstfertigkeit beruhenden Arbeiten ist auch beim Bergbau und bei dem größten Teile der hüttenmännischen Arbeiten der junge Mann von 20 Jahren vollständig leistungs- und erwerbsfähig. Er kann also eine frisch gegründete Familie schon eben so gut ernähren, wie in späteren Jahren. Wenn er daher nicht schon in der Regel in diesem jugendlichen Alter zur Ehegründung schreitet oder geschritten ist, so war außer dem Militärverhältnis namentlich der Mangel einer Heimstätte, einer Wohnung, daran schuld. Noch bis vor 50 Jahren hörte man häufig auch in den Industriebezirken Oberschlesiens als Grund der verhinderten Eheschließung eines jungen Paares den einzigen Grund angeben, daß sie in der Nähe der Arbeitsstelle des Mannes keine Wohnung erhalten könnten. Die industrielle und die private, durch das Geld der Industrie beförderte Baulust haben allmählich auch dieses Eehindernis so gut wie vollständig beseitigt. Man braucht sich nur die Häusermassen anzusehen, die an allen Orten, wo unsere Montan-Industrie

umgeht, entstanden sind, um zu begreifen, daß es jetzt an gesunden Wohnungen für die so unendlich gewachsene hiesige Bevölkerung nicht mehr fehlt, und daß jeder arbeitsfähige, ehelustige junge Mann ohne Schwierigkeit, und zwar zu Preisen, die im ganzen übrigen Deutschland als recht billig gelten würden, eine geeignete gesunde Wohnung für seinen zu gründenden Hausstand finden kann, sodaß also auch diese Einschränkung der Ehegründung und damit der Bevölkerungszunahme in den letzten 10 Jahren vollständig aufgehört hat.

Ein Beispiel, wie sich in dieser Beziehung die Verhältnisse noch in den letzten 20 Jahren geändert haben, sei in folgendem angeführt.

Die der Gesellschaft gehörende Wilhelmine-Zinkhütte hat sich in der Ausdehnung ihres Betriebes in den letzten 20 Jahren so gut wie gar nicht verändert; dementsprechend hat auch die Zahl der von ihr beschäftigten Arbeiter in dieser Zeit nur wenig zugenommen. Als daher ebenfalls etwa vor 20 Jahren alle verheirateten Arbeiter der Hütte in eigenen, der Gesellschaft gehörenden Wohnungen untergebracht waren, da glaubte man für die Unterbringung der Arbeiter genug getan zu haben. Inzwischen blühte die private Bau-Industrie in der Umgegend der Hütte empor, und als neuerdings eine Zählung der Hüttenarbeiter vorgenommen wurde, da stellte sich heraus, daß eine recht große Zahl von verheirateten Hüttenarbeitern vorhanden war, die in den herrschaftlichen Wohnungen nicht mehr untergebracht werden konnte. Alle die früher mit geringeren Löhnen beschäftigten Hilfsarbeiter, die früher teils wegen des geringeren Verdienstes, teils wegen der Schwierigkeit der Wohnungsbeschaffung sich nicht verheiratet hatten, haben sich, seitdem ihr Verdienst das zuläßt, verheiratet und machen Ansprüche auf eine Familienwohnung. Genau dieselbe Erscheinung liegt aber auf allen andern Werken der Gesellschaft und auch der andern oberschlesischen Industriellen vor.

Der Bedarf an Wohnungen für verheiratete Arbeiter, aber auch seine Befriedigung, wächst viel schneller, als die

mit der Ausdehnung der Werke gleichen Schritt haltende Vermehrung der Arbeitsstellen. Ein kleiner Teil dieses Verhältnisses mag ja dadurch veranlaßt sein, daß die regelmäßige Zufuhr von galizischen Arbeitern, durch welche früher die Nebearbeiten der Industrie in hervorragender Weise besorgt wurden, jetzt nur noch in beschränktem Maße zugelassen wird. Diese galizischen Arbeiter wurden niemals im Industriebezirk sesshaft und verheirateten sich daher in demselben auch nicht; sie trugen also zur Vergrößerung der Zahl der unverheirateten Arbeiter nennenswert bei. In der Hauptsache liegt aber doch die vermehrte Beschäftigung der verheirateten Arbeiter auf den Werken in den gesteigerten Löhnen gerade der unteren Arbeiterklassen und in der erleichterten Wohnungsbeschaffung.

Natürlich trägt die erleichterte und vermehrte Eheschließung auch sehr zur Vermehrung der hiesigen Bevölkerung bei, und wenn man auch, wie oben erwähnt, namentlich den in den fünfziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stattgefundenen Arbeiterzuzug nicht bestreiten kann, so ist doch der überwiegende Teil der hiesigen Bevölkerung hier geboren und stammt auch von hier geborenen Eltern ab. Diese Auffassung findet ihre Unterstützung in der Statistik, die im vorigen Jahre über die Gesundheitsverhältnisse und über die Bevölkerungszunahme des Industriebezirks von dem Berg- und Hüttenmännischen Verein ermittelt und in der Vereinszeitschrift veröffentlicht worden ist. Nach derselben betrug im alten Kreise Beuthen der Geburtenüberschuß über die Todesfälle im Durchschnitt der Jahre 1897—1902 jährlich 2,8 % der Bevölkerung. Ein solcher Geburtenüberschuß reicht allein schon hin, um die Bevölkerung des alten Kreises Beuthen von 106000 Einwohnern des Jahres 1855 auf annähernd 400000 im Jahre 1902 zu bringen. Man kann daher wohl mit Recht sagen: die Einwohner des oberschlesischen Industriebezirks sind zum weitaus größten Teile Kinder der hiesigen Montan-Industrie. Wie sie ohne dieselbe jetzt sich nicht ernähren könnten, so wären sie auch gar nicht geboren, wenn nicht die Mutter Industrie schon ihren Eltern und Voreltern die Mittel zum Familienleben gegeben hätte.

Unser Industriebezirk zeichnet sich aber jetzt nicht nur durch seine zahlreiche dichte Bevölkerung vor allen andern Kreisen Oberschlesiens aus, sondern namentlich auch durch die ökonomisch günstige Lage seiner Arbeiterbevölkerung und den damit verbundenen Kulturzustand derselben. Über diesen Kulturzustand und über die ganze Lebensweise ist von je her viel gefabelt worden.

Solger, früher Landrat des Kreises Beuthen, in seiner bekannten, im Jahre 1860 herausgegebenen und in den fünfziger Jahren verfaßten Beschreibung des Kreises Beuthen hat den Ton für die Schilderung der Bevölkerung Oberschlesiens angegeben, und viele andere haben ihm dann nacherzählt. Aber, was bei Solger, weil es der damaligen Zeit entsprach, im ganzen richtig, wenn auch vielleicht etwas übertrieben war, das entspricht jetzt schon lange nicht mehr der Wahrheit. Solger hätte freilich besser kurz gesagt: „Unser Volk im Industriebezirk ist so, wie jedes seit Jahrhunderten in unendlicher Armut versunkene Volk ist und immer sein wird, das auf einmal verdoppelte und verdreifachte Verdienste erhält“. So standen nämlich die Verhältnisse in den fünfziger Jahren; das Jahr 1851 bedeutete mit den erfolgten Eisenbahnan schlüssen der Kohlen gruben und mit der Befreiung des Bergbaues von der staatlichen Leitung das Geburtsjahr der oberschlesischen Kohlenindustrie, und die Jahre 1855—58 erzeugten eine allerdings vielfach ins Schwindelhafte ausartende Blüte der Industrie, mit Preisen von Eisen, wie sie seit der Zeit auch entfernt nicht mehr dagewesen sind, und mit Arbeitslöhnen, die wenigstens für einzelne Arbeiter-Kategorien auch seit jener Zeit nicht mehr erreicht worden sind. Daß das arme Volk diese Verhältnisse nicht so glatt ertragen, und die gesteigerten Verdienste nicht so vernünftig ausnutzen konnte, wie das der Berliner Assessor Solger erwartete, der vorher nirgends andere Arbeiterverhältnisse kennen gelernt hatte, ist wohl natürlich. Aber auch wenn sie gewollt hätte, hätte die damalige Bevölkerung nicht gleich in das ihren Löhnen entsprechende Kulturgeleis einlenken können. Die Bevölkerung war rapide gewachsen, wobei in dieser Periode auch der Zuzug eine so große Rolle gespielt haben mag, wie niemals

nachher. Die Wohnungen dafür ließen sich nicht aus der Erde stampfen. Mit den unvollkommenen Wohnungen und mit der schmutzigen Beschäftigung des Kohlen- und Galmeibergmannes hing die von Solger so sehr vermißte Reinlichkeit zusammen. Daß dann ein Teil der Arbeiter die unerwartete Lohnsteigerung in Spirituosen anlegte, weil ihm bessere Bedürfnisse noch nicht anerzogen waren, und ein anderer Teil vorzog, nur gerade so viel Tage zu arbeiten, als er Lohn brauchte zur Befriedigung seiner sehr bescheidenen Bedürfnisse, an den andern Tagen sich aber herumtrieb, das ist nicht wunderbar, und so ist es überall, wo eine plötzliche große Steigerung des Verdienstes bei einer Bevölkerung eintritt, die vorher gezwungen war, von sehr kleinem Verdienste zu leben. Unter den Nachbetern von Solger, die auch die jetzigen Arbeiterverhältnisse Oberschlesiens ähnlich wie er beurteilen, befinden sich sehr viele, die auch nicht ein einziges Mal eine oberschlesische Arbeiterwohnung, wie sie jetzt im Durchschnitt ist, auch nur angesehen haben, und andere, die überhaupt Kenntnisse von den allgemeinen Arbeiterverhältnissen in unserem Vaterlande nicht haben. Wer aber die oberschlesischen Arbeiterverhältnisse, wie sie sich jetzt gestaltet haben, näher kennt, und sie mit den Arbeiterverhältnissen in anderen Teilen unseres Vaterlandes und namentlich mit den Arbeiterverhältnissen des nicht industriellen Oberschlesiens vergleicht, der wird zu einem ganz andern Urteile kommen, als zu dem, zu welchem vor 44 Jahren Solger gekommen ist. Noch immer liegt freilich der große Unterschied in den Verdiensten vor, daß fast jeder ländliche Arbeiter, der, aus der Umgegend kommend, zur Montan-Industrie übergeht, eine so große Steigerung seines Verdienstes erfährt, daß er in große Versuchungen gerät durch den ungewöhnten Bargeldüberschuß nach der Lohnung. Diesen Versuchungen unterliegt ja auch manch einer, und es gehen wohl auch noch heute ganze Familien daran zu Grunde, daß sie den Übergang von der gewohnten ländlichen Naturalwirtschaft zur Geldwirtschaft nicht finden und bares Geld in der Tasche nicht ertragen lernen. Das ist aber schließlich doch nur eine geringe Minderzahl, und

man darf sich nicht dadurch beirren lassen, daß man an den Lohnungs- und Vorschußtagen in den Hauptindustrieorten einzelne Betrunkene auf der Straße findet. Man muß eben die ungeheure Dichtigkeit der Bevölkerung erwägen. Wo ein paar tausend Menschen gelohnt werden, da braucht die große Masse noch nicht unsolide zu sein, wenn sich nach der Lohnung ein paar Betrunkene auf der Straße herumtreiben oder liegen bleiben. Jedenfalls ist aber auch dieses Laster in Oberschlesien stark zurückgegangen; das folgt schon aus der relativen Verminderung der Schnapskneipen und ihrem verminderten Zuspruch. Geradezu auffallend ist aber die Veränderung der Verhältnisse, wenn man das Solgersche Urteil für die Zeit vor 50 Jahren als richtig anerkennen will, sobald man die Wohnungs- und Kleidungsverhältnisse der Jetztzeit mit dem vergleicht, was Solger darüber geschrieben hat. Verfasser dieses ist in seiner mehr als 30jährigen Wirksamkeit wohl häufiger als 1000 mal in oberschlesische Arbeiterwohnungen gegangen und hat dabei nur höchst selten einen schmutzigen oder unaufgeräumten Wohnraum getroffen. Wenn ein Vorwurf zu machen war, so war es höchstens der, daß nicht selten die Kinder aus der in Ordnung gebrachten Stube entfernt gehalten werden und daß die ganze zahlreiche Familie sich in der Küche aufhält, damit nur die Stube in bester Ordnung und Reinlichkeit bleibt. Was das heißen will, unter solchen Verhältnissen, d. h. bei 2 bewohnten Räumen und reichlicher Familie, diese Räume in Ordnung und Reinlichkeit zu erhalten, weiß nur eine Hausfrau zu würdigen, die selbst eine ähnliche, wenn auch bei den reicheren Ständen viel leichtere Aufgabe zu lösen hat. Ganz ähnlich steht es mit der Kleidung unserer jetzigen Arbeiterbevölkerung. Daß der Bergmann nicht im Staat zur Grube und von der Grube gehen kann, ist durch die Verhältnisse geboten; wenn man aber unsere Arbeiterbevölkerung am Sonntage zur Kirche gehen sieht, oder wenn man die Arbeiterkinder in ihrem Sonntagsstaat sieht, dann kommt man zu der Ansicht, daß auch in Bezug auf Kleidung diese Bevölkerung keiner andern Arbeiterbevölkerung in unserem Vaterlande nachsteht. Ja,

es ist sogar wahrscheinlich, daß hier häufig in dieser Beziehung des Guten zuviel getan wird. Die Blüte der großen Konfektionsgeschäfte in Kattowitz und in den andern ober-schlesischen Städten beweist, daß unsere Arbeiterbevölkerung einen vielleicht unverhältnismäßig großen Teil ihrer Einnahmen auf Kleidung und Putz ausgibt. Es mag das wohl in dem Volkscharakter liegen. Daß dabei häufig dieselben Kinder, die am Sonntag so geputzt auftreten, in der Woche barfuß gehen, das ist eben auch Volkssitte, und man ist nicht berechtigt, daraus einen Schluß auf Unordentlichkeit und geringen Sinn für anständige und genügende Bekleidung zu ziehen. Die im allgemeinen so günstigen Wohnungs- und Kleidungsverhältnisse unserer Bevölkerung sind in der Hauptsache nur dadurch ermöglicht, daß die Hausfrauen einer anderweitigen Beschäftigung, als der Pflege ihres Hausstandes, fast nirgends nachgehen und nachzugehen brauchen. Man spricht so viel von der Beschäftigung der weiblichen Arbeiterinnen auf den ober-schlesischen Werken, und die Behörden glauben, ein besonders gutes Werk damit getan zu haben, daß sie diese Beschäftigung nach Kräften eingeschränkt haben. Man darf aber nicht glauben, daß seit 50 Jahren und mehr die ober-schlesische Industrie-Arbeiterfrau jemals auf den Werken gearbeitet hat, wie das bei den Frauen der ländlichen Arbeiter Schlesiens noch heute vielfach die Regel ist. Die weiblichen Arbeiter des ober-schlesischen Industriebezirks auf den Werken haben immer vorzüglich aus den jungen Mädchen bestanden, die vor ihrer, im allgemeinen sehr früh erfolgenden Eheschließung doch eine Beschäftigung haben müssen. Dazu sind dann einzelne ältere Frauen getreten, deren Ernährer gestorben oder sonst verunglückt waren. Ländliche Arbeiten gibt es hier nicht hinreichend für sie, und ob die ländlichen Arbeiten, mit denen fast in unserem gesamten Vaterlande auch weibliche Arbeiter beschäftigt werden, besser, weniger anstrengend und die Gesundheit und die Sittlichkeit weniger schädigend sind, als die Beschäftigung der weiblichen Arbeiter auf unseren Kohlen- und Erz-Separationsanstalten, das hat auch niemand, der die Verhältnisse kennt, behaupten können. Ein Vergleich mit

der Arbeiterinnenbeschäftigung in den großen Städten oder in den Spinn- oder Weber-Industriegegenden fällt erst recht zu Gunsten unseres Montanbezirks aus. Denn daß die Arbeit in den Kohlen-Separationsanstalten und Wäschen keine ungesündere ist, als die an der Spinn- oder Nähmaschine, das geht nicht nur aus der günstigeren körperlichen Entwicklung der hiesigen weiblichen Arbeiter, sondern noch vielmehr aus der Gesundheit unserer Arbeiterfrauen und ihren vielen Kindern hervor. Der Kohlengrubenschmutz ist wegen seiner dunkeln Färbung allerdings stets deutlicher sichtbar, als der Staub und das Öl der Textilfabriken, aber schädlicher ist er gewiß nicht, das beweisen eben die Gesundheitsverhältnisse der hiesigen Arbeiter und das Zurücktreteten der Schwindsucht unter ihnen.

Die allerdings häufig mit etwas Anstrengung verbundene körperliche Arbeit ist eben für die Entwicklung auch des weiblichen Körpers dienlicher, als eine mehr sitzende Lebensweise, und wenn eine falsch verstandene Arbeiterfreundlichkeit erst dahin gekommen sein wird, alle Arbeiten, die Kraftanstrengungen verlangen, für das weibliche Geschlecht zu verbieten, dann wird das kommende Geschlecht unter dieser Anordnung zu leiden haben, und die natürliche Zunahme der Bevölkerung wird aufhören.

Ob der oberschlesische Industriearbeiter, wie das vielfach behauptet wird, hinter den deutschen Industriearbeitern an Wirtschaftlichkeit stark zurücksteht, das ist eine offene Frage. Zugegeben muß freilich werden, daß unter den oberschlesischen Arbeitern einer sehr kleinen Zahl intensiv sparsamer Familien eine sehr überwiegende Zahl von andern Familien gegenübersteht, die auch bei den reichlichsten Verdiensten nichts zurücklegen und alsbald in Not geraten, wenn ihre Verdienste durch irgend welches Unglück geschmälert werden. Wenn nun aber auch wirklich das Verhältnis der sparsamen zu den leichtsinnigen Arbeitern in Oberschlesien sich ungünstiger gestaltet, als in den deutschen Industriebezirken älterer Kultur, so muß man doch berücksichtigen, daß auch die Sparsamkeit eine angelernte Tugend ist, und daß die Oberschlesier bisher nur sehr wenig Zeit

zur Erlernung dieser Tugend gehabt haben, denn bis vor 50 Jahren waren die hiesigen Arbeiterlöhne nicht derartig, daß sich diese Tugend entwickeln konnte.

Bei dem 200-jährigen Jubiläum der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben kann nun wohl mit Recht die Frage erhoben werden, was denn gerade sie auf ihren Werken zu der geschilderten glücklichen Entwicklung der hiesigen Arbeiterbevölkerung beigetragen hat. Daran schließt sich dann die übliche Frage nach den sogenannten Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen.

Der Verfasser dieses hat stets auf dem Standpunkte gestanden, daß es Heuchelei ist, wenn Großindustrielle, wie es in der neueren Zeit üblich ist, die Herstellung von Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen als einen Hauptzweig ihrer Tätigkeit bezeichnen. Die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben war von der Zeit ihres Gründers bis zum heutigen Tage eine Erwerbsgesellschaft, und die Besitzer hätten sich stets sehr gewundert, wenn die Werksleiter die sogenannten humanitären Bestrebungen in den Vordergrund geschoben und die erwerbliche Seite vernachlässigt hätten. Wenn die Gesellschaft trotzdem sehr viel zur Beförderung des Wohls ihrer Arbeiter und auch zur kulturellen Entwicklung der gesamten hiesigen Bevölkerung getan hat, so liegt das viel weniger auf dem Gebiet der sogenannten Arbeiter-Wohlfahrtsbestrebungen, als in ihrer Stellung als Arbeitgeberin. Es ist in neuerer Zeit Sitte geworden, den Nutzen zu unterschätzen, den Arbeitgeber, wie die großen oberschlesischen Montan-Industriellen für die Bevölkerung ihres Bezirks und für den ganzen Staat gerade dadurch schaffen, daß sie die Arbeitsgelegenheit vermehren, aber es gibt nicht leicht eine Gegend, in der dieser Nutzen deutlicher ersichtlich ist, wie gerade in Oberschlesien. Ohne die Entwicklung der Montan-Industrie würde sich der hiesige Industriebezirk und seine Bevölkerung kaum wesentlich von den Nachbarkreisen, im In- und Auslande, unterscheiden, wie ja auch vor 100 Jahren ein solcher Unterschied nur höchstens nach der Richtung vorhanden war, daß der

alte Kreis Beuthen wegen seiner Unfruchtbarkeit und Abgelegenheit mit der ärmste und in der Kultur am meisten zurückgebliebene Kreis von ganz Schlesien war. Daß jetzt mehr als 600 000 Einwohner hier ein auskömmliches Brot finden, daß der Kulturzustand dieser ganzen Bevölkerung ein unvergleichlich höherer ist, als er vor der Entwicklung der Montan-Industrie war und in den industriellosen Nachbarkreisen noch ist, das ist eben der Hauptsegens, den diese Industrie verbreitet, auch abgesehen von allen sogenannten Wohlfahrtseinrichtungen, und zu diesem Segens hat die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ihren vollen Teil beigetragen. Man könnte ja nun leicht sagen: „Das ist kein besonderes Verdienst der Gesellschaft; wenn sie und ihr Gründer nicht gewesen wären, so wären eben andere gekommen! Andere hätten auch den Galmei gefunden und dessen Verkauf in die Ferne in die Wege geleitet. Andere hätten dann auch den Gruben- und Hüttenbetrieb eröffnet und den Tausenden von Arbeitern Beschäftigung gegeben.“

Wer so denkt, der unterschätzt doch die Einzelwirkungen der industriellen Unternehmer und ihren Einfluß auf die Entwicklung der Industrie.

Es kann zugegeben werden, daß die Verdienste der Erben und Nachfolger des Georg von Giesche um die Entwicklung der oberschlesischen Industrie im Laufe des 18. Jahrhunderts nicht sehr bedeutend gewesen sind. Immerhin hielten sie trotz Krieg und Kriegeszeiten die Förderung und den Absatz des Galmeis ins weite Ausland aufrecht. Schon die Bewirkung der Massentransporte nach Schweden und andern Staaten, sowie die kaufmännische Regulierung des ganzen Geschäftes war für die damaligen Zeiten keine Kleinigkeit, und beständig flossen die für die heutige Zeit freilich nicht bedeutenden, aber für die damaligen Verhältnisse doch recht ansehnlichen Arbeitslöhne über das arme Land. Fast durch 50 Jahre waren Georg von Giesche und seine nächsten Erben fast die einzigen Montan-Industriellen in Oberschlesien. Es kam dann die Zeit, wo unter der Regierung Friedrichs des Großen und

seiner Nachfolger zuerst der Bleierzbergbau und dann die Eisen- und Kohlen-Industrie in Oberschlesien sich allmählich entwickelte, und wo die Zink-Industrie von Georg von Giesches Erben gegen diese allgemeine Entwicklung der oberschlesischen Montan-Industrie stark zurücktrat. Auch bei der Entwicklung der oberschlesischen Zinkhütten-Industrie in den ersten 50 Jahren hat die Gesellschaft nicht diejenige Rolle gespielt, die sie als die älteste oberschlesische Zink-Produzentin wohl zu spielen berufen gewesen wäre. Dennoch stammt aus dieser Zeit die auf der Wilhelminehütte gemachte Erfindung der schmalen Muffeln, die dann alsbald in ganz Oberschlesien die unzuweckmäßigen, vorher im Gebrauch befindlichen Halbzylindermuffeln ersetzten. Seit den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts änderte sich dies Verhältnis. Giesches Erben waren die ersten in Oberschlesien, die den Siemens-Zinkofen einführten, sie waren auch die ersten und sind wohl bis heute die einzigen geblieben, die eine vollkommene Abführung und Auffangung der entweichenden zinkischen Gase einführten. Sie waren auch ferner die ersten, die die bei der Abröstung der Blende entweichenden schwefligen Gase auffingen und in Schwefelsäure verwandelten; sie sind also die ersten Gründer der jetzt so bedeutenden oberschlesischen Schwefelsäure-Industrie. Dennoch liegt in der Neuzeit ihr Hauptverdienst um die industrielle Entwicklung Oberschlesiens nicht auf diesem Gebiet, sondern auf dem Gebiet des Steinkohlenbergbaus, in der Inbetriebsetzung und Entwicklung der Giesche- und der Cleophas-Grube.

Wenn die Herren Repräsentanten vom Jahre 1850 bis zum Jahre 1875 nicht so zähe und opferwillig gewesen wären, immer wieder von neuem Hunderttausende in den Bergbau der Schoppinitzer Steinkohlengruben zu stecken, so gäbe es wahrscheinlich noch heute keine Giesche-Grube, die jetzt 4000 Arbeitern ein reichliches Brot gewährt, und wenn dieselben Repräsentanten sich nicht dazu entschlossen hätten, aus den Ersparnissen der Gesellschaft die Cleophas-Grube zu kaufen und in Betrieb zu setzen, so wäre auch der Bergbau dieser Grube wahrscheinlich noch nicht entstanden,

oder er wäre auch vielleicht an den großen Schwierigkeiten und Kosten gescheitert, die das Abteufen von großen Maschinenschächten durch 70 m Schwimmsand veranlaßte.

Auch den Kauf und die Aufrechterhaltung des Betriebes der Heinitz-Grube kann sich, von dieser Seite aus gesehen, die Gesellschaft als Verdienst anrechnen. Die Vorbesitzer und Vorvorbesitzer hatten eben diese Grube verkauft, weil ihre Mittel nicht ausreichten, um die auf der Grube vorliegenden Schwierigkeiten zu überwinden, oder wenigstens, weil sie sich vor den weitem Aufwendungen fürchteten, die zur dauernden Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlich waren. Giesches Erben übernahmen das Risiko, teuften die Schächte der Grube weiter ab, stellten neue Maschinen auf und erhielten die Grube im Betriebe, allerdings zu ihrem Vorteile, aber doch nicht zum geringeren Vorteile der 1500 Arbeiter, die auf der Grube beschäftigt werden, und derjenigen zahlreichen Personen, die von diesen 1500 Arbeitern leben.

Die Gesellschaft hat das Recht, sich alle diese Unternehmungen als kulturell wichtige und nützliche Handlungen anzurechnen, und ihr Generaldirektor ist der Ansicht, daß solche Handlungen, wenn es sich um die Beförderung der Wohlfahrt der oberschlesischen Arbeiter handelt, unendlich mehr ins Gewicht fallen, als die gesamten sogenannten Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen, die in Oberschlesien und an anderer Stelle mit mehr oder weniger Geschrei ins Werk gesetzt werden.

Aber auch in Bezug auf diese letzteren ist die Gesellschaft hinter keiner oberschlesischen Industrie-Verwaltung zurückgeblieben, wenn auch gern zugegeben wird, daß bei allen diesen Einrichtungen die Gesellschaft nicht nur das Wohl der Arbeiter, sondern auch das Gedeihen ihrer industriellen Werke, welches Gedeihen mit dem Wohlbefinden ihrer Arbeiter eng verbunden ist, im Auge gehabt hat, und namentlich das Repräsentanten-Kollegium war stets gern bereit, in die zum Teil recht hohen Aufwendungen zu willigen, die zur Beförderung der Wohlfahrt der Arbeiter als nötig und nützlich ihm vorgeschlagen wurden. So hat

die Gesellschaft auf ihren verschiedenen Werken 2562 gesunde Arbeiterwohnungen und 209 bequeme Beamtenwohnungen errichtet, die zusammen, ohne den Wert der Bauplätze, einen ungefähren Herstellungswert von 8 Millionen Mark repräsentieren, und gibt diese Wohnungen an ihre Arbeiter zu einem Preise ab, der das Anlagekapital weitaus nicht verzinst und die Unterhaltungskosten nicht ersetzt. Alle diese Arbeiterwohnungen enthalten außer den beiden Wohnräumen noch Keller, Stall und Futterraum. Das letztere ist nötig, weil unsere Arbeiter in der Mehrzahl Vieh, wenn auch häufig nur Flügelvieh oder Ziegen, halten. Eine große Zahl von Arbeitern erhält auch Gärten, die mit Eifer bestellt werden. Die Gesellschaft hat ferner für ihre Arbeiter einen Konsum-Verein gegründet, welcher in 7 von ihr an geeigneten Stellen errichteten und dem Vereine kostenlos überlassenen Lägern die Bedürfnisse der Arbeiter zu angemessenen Preisen liefert und seinen Gewinn am Jahresschluß an seine Kunden verteilt. Die Veranlassung zu dieser vor 25 Jahren getroffenen Einrichtung waren die ungünstigen Verhältnisse, unter welchen die hiesige Bevölkerung bis zu jener Zeit bei Deckung ihres Warenbedarfs litt. Das in allen Industrieorten in Blüte stehende Borgsystem und die damit verbundene Aussaugung der Arbeiter durch die meist jüdischen Händler vernichtete den Wohlstand sehr vieler Arbeiterfamilien. Der Konsum-Verein verkauft nur gegen Barzahlung und hat allmählich den größten Teil der Arbeiter daran gewöhnt, mit ihren Lohnungsgeldern bis zum nächsten Vorschuß Haus zu halten.

Die Errichtung der zahlreichen Badeanstalten auf ihren Werken kann sich die Gesellschaft schon darum nicht als eine von ihr getroffene Wohlfahrtseinrichtung anrechnen, weil sie behördlich vorgeschrieben war.

Dagegen war die Gesellschaft die erste, die in der Nähe ihrer großen Arbeiter-Kolonien Waschanstalten für die Familien der Arbeiter mit dem besten Erfolge errichtete.

Lange ehe die moderne Gesetzgebung sich mit der Ordnung und Neugründung des Kranken- und Invalidenkassenwesens beschäftigte, hat der deutsche Bergmann in

seinen Knappschafts-Einrichtungen solche Kassen gehabt und hat sie zum großen Segen seiner Mitglieder selbständig verwaltet. Auch die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben hat mit ihren Bergarbeitern von jeher der Oberschlesischen Bergarbeiter-Knappschaft angehört. Für ihre Hütten hat sie selbständige Kranken- und Invalidenkassen gegründet. Die Benefizien, die sowohl die Oberschlesische Knappschaftskasse wie die Hütteninvalidenkassen der Gesellschaft an ihre Arbeiterinvaliden zahlt, laufen neben den Reichsinvalidenlöhnen her und werden auf jene Benefizien nicht angerechnet, so daß also unsere invaliden Berg- und Hüttenarbeiter im Durchschnitt doppelte Pensionen erhalten. Außerdem zahlt sowohl die Knappschaftskasse wie die Hütteninvalidenkasse Witwen- und Waisenunterstützungen.

Die jährlichen Leistungen der Gesellschaft belaufen sich an die Reichsinvalidenkasse auf 85 727 Mk.
 „ „ Oberschlesische Knappschaftskasse . „ 421 397 „
 „ „ Hüttenarbeiter-Invalidenkasse . . . „ 45 430 „
 „ „ Hüttenarbeiter-Krankenkasse . . . „ 24 606 „
 „ „ Knappschaftsberufsgenossenschaft . „ 315 492 „
 „ „ Eisen- u. Stahlberufsgenossenschaft . „ 24 194 „
 „ „ Galizische Bruderlade „ 12 273 „
 „ „ Beamten-Pensionskasse „ 45 500 „

Das von der Oberschlesischen Knappschaftskasse angesammelte Reserve-Kapital beträgt über 20 000 000 Mk. Das Kapital der Hütteninvalidenkasse der Gesellschaft beträgt 1 280 026 Mk.

Außer diesen Leistungen zu den staatlich gegründeten oder staatlich genehmigten Kassen hat die Gesellschaft zum Zweck der Gewährung außerordentlicher Unterstützungen an ihre Arbeiter 2 Fonds angesammelt, aus deren Zinsen ihre Arbeiter in Fällen von außerordentlichen Notständen Unterstützungen erhalten.

Der für Unterstützungen der Bergarbeiter bestimmte Kaiser Wilhelm- und Augusta-Fonds enthält gegenwärtig 505 593,41 Mk., der für Unterstützungen der Hüttenarbeiter bestimmte Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Viktoria-Fonds

enthält 269 303,80 Mk. Die aus diesen Fonds gezahlten Unterstützungen haben im Jahre 1903 18 361,82 Mk. resp. 8 475,30 Mk. betragen.

Die Hauptleistung jedes Arbeitgebers für seine Arbeiter besteht aber immer in den gezahlten Löhnen, und es gibt Industrieverwaltungen, die, wenn sie sich der großen, von ihnen gegründeten Arbeiterwohlfahrt rühmen wollen, auch die angeblich so reichlich von ihnen gezahlten Arbeitslöhne mit ins Feld führen. Verfasser dieses ist der Ansicht, daß die Vertreter des Georg von Giesche und seiner Erben von 1704 bis 1904 niemals damit einverstanden gewesen wären, wenn ihre oberschlesischen Beamten die Arbeitslöhne aus reinem Wohltätigkeitssinn und nicht aus Gründen erhöht hätten, die mit dem Stande des Arbeitsmarktes zusammenhängen. Ein industrielles Unternehmen, welches, wie das von Giesches Erben, aus den Schätzen der Erde mit sehr vielen Arbeitern und Arbeitslöhnen Handelswerte erzeugt, würde sehr bald zugrunde gehen, wenn es bei Feststellung seiner Hauptausgaben, das sind eben die Arbeitslöhne, nicht sehr haushälterisch zu Werke ginge und die Arbeit mit Preisen bezahlte, die über ihren Marktpreis hinausgingen. Wenn trotzdem Giesches Erben auch die oberschlesischen Arbeitslöhne günstig beeinflußt haben, so haben sie das nicht getan, weil sie eine besondere Neigung hatten, hohe Löhne zu zahlen, sondern lediglich dadurch, daß sie mit den von ihnen gegründeten Werken reichliche Arbeitsgelegenheit schufen. Dadurch haben sie, allerdings wohl gegen ihre Absicht, zur Steigerung der Arbeitslöhne mehr beigetragen, als wenn sie vielleicht in willkürlicher Weise ihre Löhne hier und da über den allgemeinen Stand hinaus gesteigert hätten.

Wie groß aber die allgemeine Lohnsteigerung der oberschlesischen Industriearbeiter im letzten Jahrhundert gewesen ist — aus dem 18. Jahrhundert sind die Zahlen nicht mehr zu beschaffen, — das geht aus den Seite 460 bis 464 folgenden Tabellen hervor. Im großen und ganzen sind die Löhne fast aller Arbeiterkategorien um das Vierfache gestiegen. Dieselbe Steigerung zeigt sich aber auch aus der Tabelle Seite 463 und 464, in welcher die Durch-

schnittsjahresverdienste der Arbeiter in der Wilhelminehütte seit dem Jahre 1841 ermittelt sind. Die Ergebnisse dieser zweiten Tabelle sind fast noch schlagender, da die Arbeit der Zinkhüttenarbeiter in den verflössenen 60 Jahren sich nicht wesentlich und höchstens nur in der Richtung verändert hat, daß die Arbeit durch verbessertes Transportwesen und durch bessern Abzug der Gase erleichtert worden ist. Diese erleichterte Arbeit wird also jetzt viermal so teuer bezahlt, als vor 60 Jahren.

Leider ist es nicht möglich, die Preise der hauptsächlichen Lebensbedürfnisse in derselben Zeit in gleicher Weise zu ermitteln. Es steht aber fest, daß die Durchschnittspreise von Getreide, Mehl und Kartoffeln in diesem Jahrhundert nur verhältnismäßig wenig gestiegen sind. Dasselbe gilt von den Preisen der Arbeiterwohnungen, wenn man gleichwertige Wohnungen in Betracht zieht.

Für die von der Gesellschaft errichteten Wohnungen hat trotz der Verbesserung und Vergrößerung dieser Wohnungen eine Preissteigerung in den letzten 50 Jahren überhaupt nicht stattgefunden. Erheblich sind die Preissteigerungen für Milch, Butter, Fleisch; aber auch sie erreichen nicht annähernd das Verhältnis der stattgehabten Lohnsteigerung.

Wenn daher die Arbeiterfamilie heute wie vor 50 und 100 Jahren ihren Lohn im Durchschnitt vollständig verbraucht, so liegt das viel weniger an den gestiegenen Preisen ihrer Bedürfnisse, als an dem im ganzen gesteigerten *status vivendi*. Der Arbeiter ißt besser, kleidet sich besser und wohnt viel besser, als vor 50 und 100 Jahren.

Wenn die Löhne in dem eigentlichen hiesigen Industriebezirk hinter den im Ruhrbezirke gezahlten noch merkbar zurückstehen, so ist doch nicht zu bestreiten, daß sie in Oberschlesien unverhältnismäßig mehr gestiegen sind, als im Ruhrrevier, und daß in Oberschlesien auch noch immer die Hauptlebensbedürfnisse erheblich billiger sind, als im Ruhrrevier. Das gilt namentlich von den Mietpreisen.

Es betragen die Verdienste pro Schicht*):

bei den Zinkhütten:

im Jahre	und zwar bei den nachstehend genannten							
	der Schmelzer		der Schürer		der Maurer		der Tagelöhner	
	Groschen g. G.	Pf.	Groschen g. G.	Pf.	Groschen g. G.	Pf.	Groschen g. G.	Pf.
Sigismund in Scharley und Concordiahütte in Danieletz								
1810	6	—	4	9 ³ / ₈	—	—	—	—
1811	} fehlen Angaben							
1812								
1813								
1814	7	2 ¹ / ₁₀	4	11 ¹ / ₁₀	—	—	4	8 ² / ₇
1815	7	3	4	9 ¹ / ₈	6	5 ² / ₈	4	2 ⁶ / ₇
1816	7	5 ³ / ₇	4	10	6	5	4	3
1817	6	10 ¹ / ₅	4	8 ³ / ₈	7	1	4	1 ⁴ / ₆
1818	5	6 ¹ / ₉	4	6 ⁴ / ₆	7	1 ² / ₆	4	3 ¹ / ₆
1819	Betrieb eingestellt							
1820								
Georgshütte bei Siemianowitz								
Schmelzer und Schürer zus.				und Muffelmacher				
	Sgr.			Sgr.		Sgr.		
1821	6	2 ⁵ / ₇		7	8 ⁴ / ₇	3		10
1822	10**)	5 ² / ₇		13	10 ⁵ / ₇	5		4 ¹ / ₇
1823								
Liebeshütte zu Neudorf								
1824	nicht angegeben							
1825	8	—	5	—				
1826	8	—	5	—				
	6	—	4	—				
1827	fehlt Angabe							
1828	8	—	5	3			4—4 ¹ / ₂	
1829	7	—	5	—			4—4 ¹ / ₂	
1830	Betrieb eingestellt							

*) Wo Eintragungen fehlen, sind die Angaben in den Jahresrechnungen nicht gemacht und auch nicht zu ermitteln. Dies gilt insbesondere auch von Wilhelminehütte.

**) Die hier gegen das Vorjahr höheren Löhne sind in der Rechnung mit eingetretenem Mangel infolge der vermehrten Zinkhütten begründet.

bei den Erzgruben:

und zwar bei den Gruben Schoris und Trockenberg

im Jahre	der Häuer	der Schlepper	der Zieher	der Holzarbeiter	der Wäscher
	Sgr.	Sgr.	Sgr.	Sgr.	Sgr.
1823	10—11	6	5 $\frac{1}{2}$	6—10	
1824	10—11	6	5 $\frac{1}{2}$ —6	6—10	
1825	10—11	6	5 $\frac{1}{2}$	6—10	6—8
1826	9—11	6	5 $\frac{1}{2}$	6—10	6—7 $\frac{1}{2}$
1827	8—11	6	5	6—10	6—7 $\frac{1}{2}$
1828	7 $\frac{1}{2}$ —10	6	5	6—10	5—7
1829	7 $\frac{1}{2}$ —10	6	5	6—10	5—7
1830	7 $\frac{1}{2}$ —10	—	5	6—10	4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$
1831	7 $\frac{1}{2}$ —10	—	5	6—10	4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$
1832	6—7 $\frac{2}{8}$	—	5	6	4—5 $\frac{1}{8}$
1833	Von hier ab fristeten die Gruben.				

bei Waltherssegengrube.

				der Aufdecker	
				Sgr.	Pf.
1824	9—12	6	5	7—11	
1825	9—10 im Gedinge	6	5	—	5
	7 $\frac{1}{2}$ im Schichtlohn				7
1826	Von hier ab bis 1852 lag die Grube in Fristen.				
1853	Angaben fehlen.				
1861					
1862					

bei den Kohlengruben:

bei den Kohlengruben und zwar

im Jahre	bei Morgenroth-Grube				bei den nachstehend genannten Gruben				bei König Saul-Grube bei Chropaczow				
	der Häuer		der Schlep-	der Zieher bezw. Tage-Arb.	der Häuer		der Schlep-	der Zieher bezw. Tage-Arb.	der Häuer		der Schlep-	der Zieher bezw. Tage-Arb.	
	im Gedinge	im Schicht-lohn	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	im Gedinge	im Schicht-lohn	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	im Gedinge	im Schicht-lohn	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	
1829									9—10 Sgr.			6—	5 ¹ / ₂ —6 Sgr.
1830													
1831													
1832													
1833													
1834													
1835													
1836	9 6	7 6	6	5 6	9 7	6 6	6 5	6 6	von 1830—1839 fristete die Grube				
1837		10	6	5 6									
1838		10	6	5 6	9 7	6 6	6 5	6 6					
1839		10	3	6	9 7	6 6	6 5	6 6					
1840		10	6	6	9 7	6 6	6 5	6 6	11 Sgr.		6 6	6	6
1841	9	7	6	6	6	6	6	6	9	7	6	6	6
1842	9	7	6	6	6	6	6	6		7	6	6	6
1843	9	7	6	6	6	6	6	6		7	6	6	6
1844	9	7	6	6	6	6	6	6					
1845	10	7	6	6	6	6	6	6	fehlt				
1846	10	7	6	6	6	6	6	6	"	7	6	6	6
1847	10	7	6	6	6	6	6	6	"				
1848	10	9	7	7					"				
1849	10	9	7	7					10	9	7	7	7
1850	10	9	7	7					10	9	7	7	7
1851													
1852	10	9	7	7					fehlt				
1853									10-11 Sg.	9	8	7	7
1854					15	14	9	9	fehlt				
1855					15	14	9		10-15 Sg.	10	8	8	8
1856					15	14			10-15 "	10	9	8	8
1857									10-15 "	10	9	8	8
1858													
1859									fehlt				
1860													
	Durchschnitte				Durchschnitte								
1861		14	10,9						12-16 Sg.	10-12 Sg.	9	8	
1862		15	1,2	9	6,8								
1863		16	9,5										
1864		16	3,4	11	0,2								
1865		15	8,6	11	6,5								
1866		17	3,2	11	3,8								
1867		19	5,4	12	4,5								
1868		18	1,3	13	8,3								
1869		20	4,6										
1870		20	10	13	10								

Wagenstösser 13 | 1

von hier ab fehlen die Rechn.

Durchschnittlicher Jahresverdienst.

Jahr	Arbeiter - Kategorie											
	I. Schmelzer	II. Schmelzer	Schürer	I. Gehilfe	II. Gehilfe	Schlacken-hauer	Galmel-röster	Maurer	Muffel-macher	Schlichte-rinnen	Pferde-Knechte	Aus-stürzer
1841	316	—	268	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1842	360	—	306	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1843	336	—	282	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1844	326	—	282	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1845	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1846	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1847	377	—	308	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1848	368	—	300	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1849	355	—	295	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1850	384	—	312	—	—	—	—	360	—	144	—	—
1851	377	—	307	—	—	—	—	360	—	144	—	—
1852	374	—	307	—	—	—	—	360	—	144	—	—
1853	384	—	314	—	—	—	—	360	—	150	—	—
1854	448	—	384	—	—	—	—	420	680	165	—	—
1855	470	—	403	—	—	—	—	420	628	165	—	—
1856	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1857	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1858	600	—	522	—	—	—	—	420	594	210	—	360
1859	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1860	560	—	440	—	—	—	—	420	—	—	—	—
1861	560	—	450	—	—	—	—	—	610	—	—	—
1862	560	—	450	—	—	—	—	—	660	—	—	—
1863	575	—	460	—	—	—	—	—	650	—	—	—
1864	580	—	460	—	—	—	—	—	620	—	—	—
1865	585	—	468	—	—	—	—	—	680	—	—	—
1866	600	—	490	—	—	—	—	—	600	210	—	360
1867	630	—	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1868	640	—	545	—	—	—	—	420	620	180	—	—
1869	650	—	560	—	—	—	—	—	660	—	—	—
1870	650	—	560	—	—	—	—	450	640	210	—	330
1871	723	—	627	—	—	—	—	—	691	220	—	—
1872	980	730	900	570	—	—	—	—	468	220	—	396
1873	1050	850	900	640	—	—	—	580	584	220	—	432
1874	1025	830	880	700	—	—	—	550	896	220	—	360
1875	1000	785	860	640	—	720	—	654	922	220	—	348
1876	1040	720	765	640	—	720	—	591	922	225	—	390
1877	1040	725	740	640	—	720	—	543	744	225	—	324
1878	990	720	705	610	—	705	—	489	861	225	—	391
1879	900	640	640	605	—	640	—	465	627	210	—	435
1880	1005	716	726	662	—	660	—	450	677	195	—	411
1881	1070	740	780	704	390	668	—	474	747	195	450	348
1882	1040	678	748	660	396	640	670	525	921	225	450	468

Durchschnittlicher Jahresverdienst. (Fortsetzung.)

Jahr	Arbeiter-Kategorie											
	I. Schmelzer	II. Schmelzer	Schürer	I. Gehilfe	II. Gehilfe	Schlacken-hauer	Galmei-röster	Maurer	Muffel-macher	Schicht-rinnen	Pferde-Knechte	Aus-stürzer
1883	1095	742	851	726	445	640	640	564	915	225	450	420
1884	1116	768	970	748	445	682	640	588	959	225	450	447
1885	1120	768	970	752	467	704	640	570	870	225	450	453
1886	1075	751	925	742	464	723	640	582	877	225	456	420
1887	1020	742	896	762	464	720	640	582	848	255	456	420
1888	1037	758	912	758	467	640	640	585	834	225	462	405
1889	1133	822	980	825	512	682	670	645	735	246	472	468
1890	1216	880	1043	809	563	730	725	678	896	258	516	501
1891	1228	886	1056	928	595	736	736	672	943	258	525	450
1892	1228	890	1056	938	605	736	736	675	882	258	528	483
1893	1228	890	1056	938	605	736	736	675	817	258	531	456
1894	1228	890	1056	938	605	736	736	675	864	258	531	432
1895	1245	902	1056	938	605	736	736	690	790	258	531	453
1896	1286	931	1085	966	618	736	736	690	807	258	528	477
1897	1264	912	1030	950	610	736	736	690	768	258	540	456
1898	1264	910	1024	960	640	736	736	724	806	258	564	510
1899	1264	912	1024	960	640	736	736	726	657	258	570	510
1900	1290	938	1050	1014	707	778	768	762	772	300	594	534
1901	1296	944	1056	1024	720	784	768	747	764	300	603	522
1902	1296	944	1056	1024	720	784	768	756	806	300	602	520

Veränderung der Lebensmittelpreise seit 1834
und die daraus sich ergebenden Beziehungen auf die
Lage der Arbeiter.*)

Die Roggenpreise betragen auf dem Beuthener Markte im Jahre 1834 laut Amtsblatt im Durchschnitt der 12 Monate 3,90 Mk. pro Scheffel oder 4,87 Mk. pro Ztr.

Die Kartoffelpreise, welche damals nicht mit veröffentlicht wurden, lassen sich jetzt nicht mehr genau ermitteln.

Erst vom Jahre 1844 an wurden die Kartoffelpreise in den Kreisblättern mit bekannt gegeben und ergibt sich zu dieser Zeit aus der Vergleichung der Roggen- und Kartoffelpreise, daß im Durchschnitt der Scheffel oder Zentner Kartoffeln den dritten Teil soviel kostet als der Zentner Roggen. Es würde sich, wenn man dasselbe Verhältnis auf das Jahr 1834 überträgt, daraus für dieses Jahr ein Durchschnittskartoffelpreis von 1,63 Mk. für den Zentner oder Scheffel Kartoffeln ergeben.

Im Jahre 1883 kostete der Zentner Roggen nach dem Durchschnitt der Kattowitzer Marktpreise 7,08 Mk. und der Zentner Kartoffeln 2,98 Mk.

Das Verhältnis der Preise der beiden Hauptlebensmittel hat sich also unter sich dahin verschoben, daß die Kartoffeln relativ teurer geworden sind, was wohl zum Teil in der ungünstigen Kartoffelernte des Jahres 1883, zum andern Teil in der bessern Qualität der jetzt überwiegend in den Handel kommenden Speisekartoffeln seine Erklärung findet. Gegen das Jahr 1834 haben sich die Kartoffelpreise um 83 %, die Roggenpreise um 45 % gesteigert. Außerdem

*) Aus der Jubiläumsschrift der Wilhelminehütte, 1884.

besteht ein Hauptunterschied im Stande der Lebensmittelpreise von damals und jetzt darin, daß die Preisschwankungen früher viel größer waren, als gegenwärtig.

Nach einer guten Kartoffelernte gingen die Kartoffelpreise pro Zentner nicht selten erheblich unter eine Mark herunter, nach einer Fehlernte erreichten sie aber häufig einen Stand, den man auch heute als hoch bezeichnet.

Die durch die verbesserten Transportbedingungen ermöglichten Ausgleichungen der Gegenden mit guten und schlechten Ernten waren damals noch nicht vorhanden, und es ist wohl gar keine Frage, daß die Beseitigung dieser großen Schwankungen gerade für die so sehr zum Leichtsinne geneigten oberschlesischen Arbeiter von erheblichem Vorteil gewesen ist. Dieselben denken eben nicht daran, in guten Zeiten zu sparen, sie stehen daher in schlechten Zeiten ohne jede Reserve alsbald der äußersten Not gegenüber.

Vergleicht man den Stand dieser Hauptlebensmittelpreise der oberschlesischen Berg- und Hüttenarbeiter von vor 50 Jahren und jetzt mit ihren Verdiensten in der gleichen Zeit, von denen nachgewiesen ist, daß sie sich bei den Hüttenleuten um mehr als das Dreifache, bei den Bergleuten um das $2\frac{1}{2}$ fache gesteigert haben, so ergibt sich ein erheblicher Unterschied zum Vorteil der größeren Steigerung der Verdienste.

Dieser Unterschied wird aber zum erheblichen Teile ausgeglichen, sobald man die völlig veränderte Lebensweise der Arbeiter mit in die Vergleichung zieht.

Während der oberschlesische Arbeiter vor 50 Jahren sich in der Hauptsache von Kartoffeln nährte und Brot schon für eine erhebliche Aufbesserung seiner Mahlzeiten hielt — in dem benachbarten Galizien ist das heute noch der Fall, — verbraucht gegenwärtig der oberschlesische Berg- und Hüttenarbeiter doch schon erhebliche Mengen von Fleisch, Fett und Butter.

Die Kartoffel hat aufgehört, die Hauptnahrung zu bilden und hat diesen Platz dem Brote eingeräumt. Der ordentliche Arbeiter ißt sogar täglich Fleisch, ißt sein Brot mit Speck oder Butter und trinkt mehrfach am Tage Kaffee mit Milch.

Vergleicht man nun die Preise dieser anderweitigen, jetzt eine erhebliche Rolle spielenden Lebensmittel, so stellt sich in Beziehung auf die Fleisch-, Milch- und Butterpreise seit 50 Jahren eine Steigerung ungefähr auf das Doppelte heraus; allerdings mit der Modifikation, daß alle 3 Artikel in Rosdzin und Schoppinitz in größeren Mengen damals gar nicht zu haben waren.

Was die sonstigen Lebensbedürfnisse der hiesigen Arbeiter anbetrifft, so haben sich die Preise für Kleidungsstoffe und Kleidungsstücke seit 50 Jahren an sich wohl eher ermäßigt als gesteigert.

Wenn daher jetzt der Arbeiter für seine Bekleidung größere Summen ausgibt, als vor 50 Jahren, so liegt das lediglich daran, daß jetzt, wie in allen andern Ständen, auch von den Arbeitern viel höhere Ansprüche an die Bekleidung erhoben werden, als vor 50 Jahren.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Bezug auf die Arbeiterwohnungen.

Bei ihrer Gründung und noch viele Jahre nachher besaß die Wilhelminehütte keine einzige eigentliche Arbeiterwohnung. Soweit die Hüttenarbeiter nicht als Angehörige der ortsangesessenen Bauern bei diesen ihre Unterkunft fanden, wohnten sie in den Gewölberäumen, welche unter den Zinkhütten als Substruktion der Öfen errichtet wurden. Diese Räume waren zwar warm und trocken, aber jedenfalls entsprechen sie nicht im mindesten den Ansprüchen, welche jetzt an eine Arbeiterwohnung gestellt werden. In den 40er Jahren fing man an, auf der Wilhelminehütte Arbeiterwohnungen zu bauen. Dieselben bestanden schon damals, wie noch jetzt, aus Zimmer und Kammer, doch wurden damals die Häuser nicht unterkellert, und erhielten die Arbeiter daher keinerlei Beigelaß. Die Häuser aus dieser Zeit sind jetzt fast alle beseitigt. In den 50er Jahren ging man zur Errichtung unterkellerten Arbeiterwohnhäuser über. Die Normal-Arbeiterwohnung erhielt in dieser Zeit in Stube und Kammer einen Flächenraum von 32 □m und einen kubischen Raum von 91,20 cbm, die zu jeder Wohnung gehörenden Keller erhielten einen Raumgehalt von 29,70 □m und von

53,40 cbm. Diese Wohnungen bestehen noch heute und sind nur durch Anlegung von Stallgebäuden mit Futterräumen von 5,04 □m und 10,08 cbm nachher vergrößert worden. Die in neuerer Zeit errichteten Wohnungen haben sich dann nicht viel mehr verändert, sie bestehen auch heute nur aus Stube, Kammer, Keller, Stall und Futterraum, und die neuesten Wohnungen haben in Stube und Kammer 36 qm und 105 cbm Inhalt, im Keller 12,72 □m und 25,44 cbm Inhalt, im Stall und Futterraum 5,04 Quadratraum und 10,08 Kubikraum.

Kellerwohnungen gibt es auf der Wilhelminehütte nicht, die große Menge der Wohnungen liegt parterre und eine Treppe hoch, ein geringer Teil zwei Treppen hoch.

Die Wohnungspreise betragen in den gesellschaftlichen Häusern für eine solche Arbeiterwohnung zwischen 1,50 Mk. und 5 Mk. pro Monat. Diese Preise sind jedenfalls gegen die hiesigen Mietpreise vor 50 Jahren gestiegen, sie sind aber völlig proportional den verbesserten und vergrößerten Räumen und in der Hauptsache weniger gestiegen, als die Verdienste der Arbeiter.

Gegen andere, namentlich die rheinischen und westfälischen Gegenden, in welchen vielfach die Arbeiterwohnungen schon aus 2 Zimmern und mehr bestehen, mag es auffallen, daß die oberschlesische Arbeiterwohnung im großen und ganzen die Größe von Stube und Kammer noch nicht überschritten hat, es muß aber dabei berücksichtigt werden, daß schon diese Größe der Wohnung eines wohlhabenden Bauern in hiesiger Gegend durchaus entspricht.

Georg von Giesches Erben haben vielfach in hiesiger Gegend alte Bauernhäuser erworben. Die in denselben enthaltenen Wohnungen entsprechen aber, da sie nicht unterkellert und häufig nicht gedielt sind, durchaus nicht den Ansprüchen, welche jetzt von den besseren Arbeitern in bezug auf ihre Wohnungen erhoben werden.

Fünfzig Jahre sind immerhin für die Entwicklung einer industriellen Bevölkerung eine lange Zeit und auf der andern Seite auch darum zur Beurteilung des Wechsels der

Verhältnisse durchaus geeignet, weil es noch Menschen gibt, welche auf den ganzen Abschnitt zurückblicken können. Dazu kommt, daß es jenseits der polnischen und galizischen Landesgrenze in den rein ackerbaulichen Bezirken noch genug Gegenden gibt, in denen die Lebensweise der Bevölkerung von der Lebensweise der Bevölkerung des Kreises Beuthen vor fünfzig Jahren sich nicht wesentlich unterscheidet. Es ist daher kein zu großes Wagnis, wenn man einen Versuch macht, an der Hand der geschilderten Tatsachen das Hauptgesetz zu prüfen, nach welchem sich nach Angabe so vieler Nationalökonomien die Lage der arbeitenden Bevölkerung regeln soll: „Das sogenannte eiserne Lohngesetz“. Nach demselben soll sich unter den allmächtigen Einflüssen der den Arbeiterpreis regulierenden Faktoren von Arbeiter-Nachfrage und Arbeiter-Angebot der Arbeitslohn stets allmählich derart regulieren, daß er seinen Selbstkosten, das ist den notwendigen Kosten der Erhaltung und Erziehung des Arbeiters entspreche.

Das Gesetz stimmt mit den geschilderten Tatsachen entschieden nicht überein, wenn man unter notwendigen Kosten der Erhaltung und Erziehung eines Arbeiters eine Konstante versteht. Denn, wie wir gesehen haben, haben sich die Preise der Hauptlebensmittel der Arbeiter vor 50 Jahren gegen jetzt nur um 45–80 % gesteigert, während sich die Löhne um 150 bis 200 % gesteigert haben; das Gesetz ist aber richtig, wenn man berücksichtigt, daß die Kosten der notwendigen Unterhaltung und Erziehung einer Arbeiterbevölkerung keine Konstante ist.

Verbessert sich durch eine, die Steigerung der Lebensbedürfnispreise überragende Erhöhung der Lohnpreise die Lage einer Arbeiterbevölkerung, so wird wenigstens unter unsern Himmelsstrichen diese Verbesserung seiner Situation von dem Arbeiter dahin ausgenutzt werden, daß er sich besser nährt, besser kleidet und, wenn möglich, auch besser wohnt.

Die stärkere Vermehrung mag wohl auch eintreten, aber sie kommt doch nur in zweiter Linie, und sie wirkt daher nicht so unmittelbar auf die Verschlechterung des

Arbeitsmarktes, als viele Nationalökonomien anzunehmen geneigt sind.

Es mag nun wohl zugegeben werden, daß eine ungünstige Einwirkung der so erheblichen Vermehrung der hiesigen Arbeiterbevölkerung auf die Lohnpreise bisher nur darum nicht bemerklich geworden ist, weil auf der einen Seite mit der eigentümlichen, immer ärmere Massen verarbeitenden und darüber immer mehr Arbeiter verbrauchenden Zinkindustrie, wie ferner mit der so rapiden Entwicklung und stetig wachsenden Arbeiternachfrage seitens der ober-schlesischen Kohlen- und Eisen-Industrie zu rechnen ist, und weil auf der andern Seite doch von Zeit zu Zeit auch ober-schlesische Montanarbeiter nach den andern Montanbezirken des preufischen Staates ausgewandert sind, wenn die ober-schlesischen Löhne hinter den Löhnen in jenen Bezirken zurückblieben. Es muß aber auch der Umstand berücksichtigt werden, daß die einheimischen ober-schlesischen Arbeiter von jeher unter der Konkurrenz des Arbeiter produzierenden und nach Oberschlesien exportierenden polnischen und galizischen Hinterlandes schwer zu leiden hatten. Wenn man in solchen Dingen überhaupt von einer Konstanten reden darf, so liegt für den ober-schlesischen Arbeitsmarkt in dieser letzteren Beziehung allerdings eine Konstante vor. Noch gegenwärtig, wie vor 50 Jahren, liefert namentlich Galizien dem ober-schlesischen Industriebezirke einen nennenswerten Zuschuß von Arbeitern, sobald Oberschlesien diese Arbeiter mit besserer Ernährung und Wohnung bezahlt, als dieselben in ihrer Heimat für dieselbe Arbeitsanstrengung verdienen können. Es ist bei den stabilen Verhältnissen dieser nur Ackerbau treibenden Bezirke wohl anzunehmen, und wird auch von allen Kennern der bezüglichen Verhältnisse bestätigt, daß der dortige Ernährungs- und Lebensmodus sich in den letzten 50 Jahren so gut wie gar nicht geändert hat.

Die Annahme ist also gerechtfertigt, daß heute wie vor 50 Jahren der ober-schlesische Industriebezirk gegen Gewährung von Löhnen, die das konstant gebliebene Lebensbedürfnis eines galizischen Landarbeiters etwas übersteigen

derartige Arbeiter zu sich heranziehen kann, und erscheint dem gegenüber die stattgehabte starke Lohnsteigerung der oberschlesischen Arbeiter auffallend. Dieses Rätsel wird aber zur Genüge aufgeklärt, wenn man die geringe Leistungsfähigkeit dieser schlecht genährten galizischen Arbeiter mit berücksichtigt.

Dieselben sind eben auf dem Niveau stehen geblieben, auf welchem der oberschlesische Arbeiter vor 50 Jahren stand, d. h. sie haben nur ungefähr die halbe Leistungsfähigkeit des jetzigen industriellen Arbeiters des Montanbezirks und dementsprechend haben sich ihre Verdienste, im Gelde berechnet, auch nur etwa in demselben Maße gesteigert, wie sich die Lebensmittelpreise gesteigert haben, und man kommt daher zu dem in den obigen Ausführungen seine Bestätigung findenden Satze, der mit dem ehernen Lohngesetz eine große Ähnlichkeit hat, der aber nicht wie jener auf allgemeinen Gründen, sondern auf der speziellen Lage des oberschlesischen Industriereviere zu den benachbarten, stehen gebliebenen ackerbaulichen galizischen Bezirken zu beruhen scheint: daß die Löhne für gleiche Leistungen (Gedinge, Akkordsätze) im oberschlesischen Industrierevier sich nur in demselben Grade gesteigert haben, wie die Lebensmittelpreise.

Untersuchungen in andern Industriebezirken müssen ergeben, ob dieser Satz etwa einen allgemeineren Wert hat. Immerhin verliert das besagte Gesetz in dieser Gestalt doch viel von seiner Gehässigkeit, indem es dem Arbeiter den vollen Nutzen seiner gesteigerten oder verbesserten Leistungen zuteil werden läßt. Auf der andern Seite gewähren aber auch die dargelegten Verhältnisse dem Arbeitgeber ein günstiges Bild von der Gestaltung des Arbeitsmarktes. Die Löhne, über deren rapide Steigerung oft so sehr geklagt wird, sind bei der oberschlesischen Zinkindustrie und auch beim Kohlenbergbau für gleiche Leistungen seit 50 Jahren nicht mehr gestiegen, als die Preise der notwendigsten Lebensmittel. Wenn die Verdienste fast doppelt so stark gestiegen sind, so ist das ein Verdienst der Arbeiter, deren Leistungen sich verdoppelt haben, resp. die Arbeiter haben ihre nach und nach steigenden Verdienste in besserer Er-

nahrung, Wohnung etc. so zweckmäßig angewendet, daß sich ihre Leistungsfähigkeit verdoppelt hat.

Natürlich hat die Giltigkeit des Satzes, daß die durch bessere Verdienste herbeigeführte Verbesserung der Situation einer Arbeiterbevölkerung auch immer eine entsprechende Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit zur Folge haben müßte, ihre ziemlich eng gezogenen Grenzen. Zu allernächst gehört Zeit zu seiner Wirksamkeit.

Eine plötzliche starke Steigerung der Löhne übt, wie das die Jahre 1872—1874 erwiesen haben, an vielen Punkten häufig nicht nur keinen vorteilhaften, sondern einen direkt schädlichen Einfluß auf die Leistungsfähigkeit der Arbeiter aus.

In solchen Fällen werden eben die höheren Verdienste im allgemeinen nicht zweckmäßig verwendet. Außerdem gehört aber auch, eine solche zweckmäßige Verwendung vorausgesetzt, längere Zeit dazu, bis der menschliche Organismus die verbesserte Situation zur Verstärkung seiner Leistungsfähigkeit ausnützt, und zwar ist zu einer so erheblichen Steigerung der Leistungsfähigkeit, wie sie in den letzten 50 Jahren in Oberschlesien vorliegt, das Heranwachsen mehr als einer Generation nötig.

Außerdem gibt es gewiß eine obere Grenze, über welche hinaus die Leistungsfähigkeit des menschlichen Organismus auch bei den höchsten Löhnen und der besten Situation nicht gesteigert werden kann. Aber diese Grenze ist in Oberschlesien noch lange nicht erreicht, und hoffentlich wird der Historiker bei der Feier des hundertjährigen Jubiläums der Wilhelminehütte und der Morgenrothgrube wieder berichten können, daß sich die Leistungen der Hüttenarbeiter der Wilhelminehütte und der Arbeiter der Schoppinitzer Steinkohlengruben in den letzten 50 Jahren entsprechend ihren höheren Verdiensten und ihrer verbesserten Lage erneut verdoppelten. Es ist immerhin interessant, die Wechselwirkungen zu verfolgen, welche sich zwischen der Lohnsteigerung und der Lebensweise der Arbeiter gezeigt haben.

Die Hauptlohnsteigerung der ober-schlesischen Zinkhütten und wohl auch der Bergarbeiter fällt in die Zeit vom Jahre 1855 bis zum Jahre 1873.

Seit 1873 haben sich die Löhne der Zinkhüttenarbeiter und im hiesigen Revier auch der Bergarbeiter ungefähr auf demselben Niveau gehalten.

Die Zeiten der starken Lohnsteigerung repräsentieren im hiesigen Revier auch die der unzweckmäßigen Lohnverwendung. In dieser Zeit, den sechziger Jahren und Anfang der siebziger Jahre entstanden in Rosdzin und Schoppnitz gegen 40 Gasthäuser und Schnapsschänken, die letzteren meistens in Verbindung mit Kramläden. Der größte Teil dieser Geschäfte war in jüdischen Händen, und mehr als 50 % des Umsatzes dieser Geschäfte ging auf Borg. Am Lohntage wurde dann Abrechnung gehalten; resp. es schafften sich bis zur Inkrafttretung des die Lohnbeschlagnehmung verhindernden Gesetzes vom 21. Juni 1869 die Kaufleute ihre Deckung durch eingeklagte Lohnarreste.

Ein sehr erheblicher Teil der Arbeiter erhielt damals nach der reichlichsten Löhnung, eben wegen der Lohnarreste so gut wie gar kein bares Geld heraus, und da die Kaufleute und Schankwirtschaften unter sich im Kartell standen und keinem Arbeiter borgten, der bei einem andern Kaufmann zu Buche stand, so war es für den einmal in Schulden geratenen Arbeiter äußerst schwer, aus den Klauen seines Gläubigers herauszukommen. Er mußte, wenn er im Laufe des Monats Waren bedurfte, dieselben immer wieder von seinem Gläubiger beziehen, und in welcher Weise dieselben ihm angerechnet wurden, davon gab die unendlich schnell wachsende Wohlhabenheit der hiesigen Händler den besten Beweis. Ein Kaufmann, der 100 Arbeiter zu seinen festen Kunden hatte, der war schon auf dem sicheren Wege des Reichtums.

Man geht wohl nicht irre, wenn man den Durchschnittsreingewinn, der damals bei den so an die Arbeiter verkauften Waren verdient wurde, auf über 30 % des Wertes derselben anschlägt. Bei Schnaps, zu dessen reichlichem Genuß der Arbeiter namentlich nach der Löhnung bei Gelegenheit der Abrechnung von den Händlern noch besonders animiert zu werden pflegte, war der Gewinn ein erheblich höherer.

Die erste Hilfe in diese unglücklichen Verhältnisse brachte das genannte, die Lohnbeschlagnahme verbietende

Gesetz. Dasselbe machte wenigstens die Arbeiter von der schlimmsten Bedrückung durch ihre Gläubiger frei; im übrigen blühte aber doch das Geschäft der Schänken und Krämer dank der vortrefflichen Organisation derselben und dank der Gutmütigkeit und des Leichtsinns der Arbeiter zunächst weiter. Wer verschuldet war, oder sein Geld bald nach der Löhnung ausgab, der blieb nach wie vor einem bestimmten Kaufmann tributär, der ihm wie vorher das Fell über die Ohren zog, denn ein anderer Kaufmann im Orte schenkte ihm keinen Kredit, und zum Fortziehen haben die Arbeiter schon deshalb keine Lust, weil sie wissen, daß es ihnen in dem neuen Orte nicht besser geht. Nur die verhältnismäßig geringe Zahl von Arbeitern, welche allmählich die Charakterstärke gewonnen, daß sie lernten, bares Geld bis zur nächsten Löhnung in der Tasche zu bewahren und die mit diesem Gelde meist von den zuverlässigeren Kaufleuten der Nachbarstädte ihre Bedürfnisse gegen bar einkauften, wobei sie außer in der besseren Qualität auch in den Preisen profitierten, hatten den Vorteil der veränderten Situation.

Die Zahl dieser ordentlichen Arbeiter vergrößerte sich in den 70er Jahren immer mehr und mehr. Ein Teil von ihnen sparte kleine Kapitalien, ein anderer größerer Teil verwendete das der Ausbeutung durch den Krämer entzogene Geld zu seiner und seiner Familie besseren Ernährung. Die Zahl der Fleischer und Bäcker wuchs rapide im Orte, und der Schnapsgenuß fing an zurückzugehen.

Nachdem so Ende der 70er Jahre schon eine größere Zahl von wirtschaftlich selbständigen Existenzen unter den Arbeitern entstanden war, da war die Zeit der Konsumvereine gekommen. In Rosdzin-Schoppinitz wurde im Jahre 1881 mit der Gründung eines großen Konsumvereins mit 3 Lagern vorgegangen.

Die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben gab demselben die drei Lager ohne Entgelt und ließ ihm zur Einrichtung 30000 Mk. zinsfrei.

Diese Summe war namentlich dadurch nötig gemacht, daß die Einzahlungen der Mitgliederbeiträge recht langsam vor sich gingen. Jedoch schon am Ende des zweiten Be-

triebsjahres war der Konsumverein in der Lage, teils aus seinen angesammelten Reserven, teils aus den Beiträgen der Mitglieder das seitens der Gewerkschaft ihm gewährte Betriebskapital vollständig zurückzuzahlen. Die Zahl der Mitglieder erreichte schon nach Jahresfrist 1000, nach 2 Jahren 1500. Hierbei scheint sie stehen bleiben zu wollen, namentlich deshalb, weil der Konsumverein nur gegen Barzahlung verkauft, so daß die ganz liederlichen Arbeiter, die eben kein Geld in der Tasche zu bewahren vermögen, seine regelmäßigen Kunden nicht werden können.

Die Leitung des Konsumvereins ging jedoch von der Ansicht aus, daß es wünschenswerter wäre, das Geschäft so solide als möglich zu fundamentieren und lieber zunächst die unsicheren Kunden nicht zu gewinnen, als durch Borgen das ganze Geschäft zu kompromittieren.

Im übrigen gestalteten sich die Umsätze von Anfang an überraschend hoch, dieselben betragen:

im Jahre 1882 . . .	339 252,80 Mk.
im „ 1883 . . .	399 417,72 „

Es war daher möglich, den Abnehmern außer der 10prozentigen Verzinsung ihres Anteils in 1882 eine Dividende von 6%, und in 1883 eine Dividende von 8% von der Warenentnahme zu zahlen.

Aus der Höhe des Umsatzes des Konsumvereins geht schon hervor, wie bedeutend der Abbruch ist, den die hiesigen Krämer durch ihn erlitten haben. Es wäre jedoch ein Irrtum, anzunehmen, daß der Verein in den von ihm geführten Branchen mehr als die Hälfte des hiesigen Bedarfes deckt.

Auf der einen Seite entgehen ihm, wie schon bemerkt, alle Kunden, die sich nicht an Barzahlung gewöhnen können, und auf der andern Seite kann auch der Konsumverein, namentlich in der Schnittwarenbranche nicht die Auswahl in den Waren halten, welche ein lediglich darauf eingerichtetes Schnittwarengeschäft seinen Kunden bieten muß.

Die Durchschnittsentnahme aus dem Konsumverein stellte sich im Durchschnitt bei 10 Familien von Hütten-

arbeitern zu je 6—9 Köpfen in 1883 pro Familie und Monat, auf die Hauptwaren verteilt, folgendermaßen:

Kartoffeln	2 Mk.	50 Pf.
Mehl und Brot	14 „	60 „
Zucker	3 „	31 „
Kaffee	1 „	25 „
Cichorie	— „	69 „
Seife und Soda	1 „	47 „
Stärke	— „	29 „
Schnaps	1 „	47 „
Tabak und Zigarren	1 „	14 „
Reis	— „	53 „
getrocknete Pflaumen	— „	40 „
Salz	— „	73 „
Kakao und Tee	— „	35 „
Heringe	— „	78 „
Käse	— „	18 „
Butter und Schmalz	1 „	20 „
Gegräupe	1 „	— „
Hülsenfrüchte	1 „	14 „
Petroleum	1 „	16 „
Futtermehl	3 „	23 „
Gewürze und sonstige Kleinigkeiten	— „	48 „
Schnittwaren aller Art, Schuhe u. Pantoffeln	3 „	57 „
Summa	41 Mk.	47 Pf.

Nicht gedeckt im Konsumverein wird der Fleischbedarf der Arbeiter, den man pro Familie auf ca. 15 Mk. pro Monat veranschlagen kann. Dagegen deckt das Futtermehl aus dem Konsumvereinein, welches zur Fütterung eines Schweines verwendet zu werden pflegt, dadurch indirekt den Hauptbedarf an Speck und Fett und auch in etwas den Fleischbedarf.

Im Konsumverein nicht zu deckende Ausgaben erwachsen den Arbeitern noch bei Schneider und Schuhmacher und

beim Milchhändler, in der Miete mit ca. 5 Mk. per Monat und in den Steuern mit ca. 1,50 Mk. per Monat.

Im allgemeinen darf man sich nach der bisherigen Entwicklung des Konsumvereins wohl der Hoffnung hingeben, daß die Zahl der ordentlichen Arbeiter in den hiesigen Ortschaften weiter steigen wird; damit werden aber auch dem Vereine neue Mitglieder gewonnen sein.

Über die Ackerkultur und Gartenpflege bei den
oberschlesischen und speziell den von
der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben
beschäftigten Montanarbeitern.*)

Es ist eine alte, vielfach aufgeworfene und ganz verschieden beantwortete Frage, ob und bis wie weit die Beschäftigung mit Landwirtschaft und den verwandten Gartenbetrieben für eine industrielle und namentlich eine montanindustrielle Bevölkerung von Segen und Vorteil sein kann. Während auf der einen Seite der Augenschein zu beweisen scheint, daß in denjenigen Bezirken, in denen der Montanarbeiter gleichzeitig zum mehr oder weniger großen Teile Ackerbau treibt, die wirtschaftliche Lage desselben — trotzdem häufig seine Löhne bei der Industrie nicht zu den höheren gehören — als hervorragend günstig im Vergleich zu der seiner Arbeitsgenossen in andern Bezirken angesehen werden muß, sehen wir doch auch andererseits gerade in Oberschlesien vielfach, wie die Montanarbeiter von der Bewirtschaftung des Bodens mehr und mehr zurückkommen, weil sie bemerken, daß ihre dabei aufgewendete Arbeit sich zu schlecht bezahlt.

Die Bedingungen, durch welche ein solcher landwirtschaftlicher Nebenbetrieb der Bergarbeiter befördert oder gefährdet werden kann, sind sehr mannigfacher Natur. Als die einflußreichsten darunter seien hervorgehoben die Qualität des zur Verfügung stehenden Bodens und die klimatischen Eigenschaften der Gegend, die freie Zeit der bezüglichen Arbeiter und ihrer Familienmitglieder, die Gewöhnung dieser

*) Oktober—November-Heft 1892 S. 379 ff.

Arbeiter an landwirtschaftliche Beschäftigung, die Gelegenheit zur Aufbewahrung und zur Verwertung der Produkte des Feldes etc.

Gerade die durch den Verfasser dieses Aufsatzes vertretene Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben hatte reichlich Gelegenheit, die vorliegende Frage nach beiden Seiten hin kennen zu lernen.

Zunächst bei den Bergarbeitern im Erzrevier in der Scharley-Beuthener Gegend. Wie bekannt, ist im Durchschnitt der Boden auf dem Beuthener Muschelkalk ein schwerer. Derselbe ist von Natur kleefähig und graswüchsig. Er beansprucht und bezahlt aber auch bessere Bearbeitung und Düngung. Spatenkultur ist vielfach angebracht. Fehlernten pflegen nur in nassen Jahren vorzukommen. Namentlich tritt dann oft die Kartoffelkrankheit in geradezu die Ernten vernichtender Weise auf.

Wie nun ja ebenfalls bekannt ist, hat sich von jeher der Arbeiterstamm der Galmei-, Bleierz- und Eisenerzbergleute der Beuthener Gruben aus den Bauern der in der dortigen Gegend belegenen großen Dörfer rekrutiert und zwar in der Weise, daß die Bergleute häufig Bauern geblieben sind. Die Söhne der ländlichen Besitzer kommen als Schlepper auf die Grube, werden mit der Zeit Häuer, helfen auch ihren Angehörigen, bei denen sie wohnen, bis sie sich ein eigenes Heim gründen, bei Ackerbestellung und Ernte, und hören wieder auf Bergleute zu sein, wenn sie einen Grundbesitz ererbt oder erworben haben, von welchem sie sich nähren können. Der gewöhnlichste Fall ist aber wohl der, daß aufgrund der hier bei der Erbteilung üblichen Teilung auch der Bauerngüter die Bergleute gewordenen Bauernsöhne mit kleinen Ackerparzellen abgefunden werden, welche sie dann, da sie zur Erhaltung ihrer Subsistenz nicht genügen, im Nebenbetriebe bewirtschaften, wobei sie doch in der Hauptsache bis zu ihrer Invalidität Bergleute bleiben.

Es ist ferner allgemein anerkannt, daß der oberschlesische Erzbergmann ein sehr brauchbarer Arbeiter ist, und daß auch im allgemeinen seine wirtschaftliche Lage trotz seiner geringeren Verdienste eine günstigere ist, als die des

Kohlenbergmannes im Zentralrevier, welcher in viel geringerem Maße nebenbei Landwirtschaft treibt. Allerdings muß nun auch hervorgehoben werden, daß der Erzbergbau an sich mit seiner im Durchschnitt nur achtstündigen Schichtzeit, mit der geringeren Tiefe seiner Schächte, und mit der geringeren Ausdehnung seiner Grubenbaue, die Nebenbeschäftigung mehr erleichtert, als der Kohlenbergbau des Zentralreviers mit seiner im Durchschnitt längeren Schichtzeit und wohl auch der im Durchschnitt höheren Inanspruchnahme der Kräfte der bei ihm beschäftigten Arbeiter. (Auf einzelnen Gruben des Rybniker und Nicolaier Steinkohlenreviers liegen die Arbeiterverhältnisse ähnlich wie im Beuthener Erzreviere.)

Als die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ihren Steinkohlenbergbau und Zinkhüttenbetrieb in der Rosdzin-Schoppinitzer Gegend etablierte, glaubten ihre Leiter, daß es auch hier nicht schwer sein werde, einen Arbeiterstamm heranzuziehen, der neben seiner Montanbeschäftigung sich dem Ackerbau widmen und aus den Erträgen desselben einen Teil seiner Lebensbedürfnisse werde bestreiten können. Die in dieser Richtung gemachten Erfahrungen waren aber keineswegs besonders günstig. Auf der einen Seite lag das an den Bodenverhältnissen. Der Boden in dieser Gegend, größtenteils nordisches, vorwiegend aus groben Sandschichten bestehendes Diluvium mit höchst dünner Ackerkrume, ist fast an keiner Stelle ohne besondere Kultur und starke Zuführung von Kalk und Mineraldüngern kleefähig. Kartoffeln und Roggen sind die einzigen Feldfrüchte, die mit einiger Sicherheit gedeihen, aber auch sie verlangen durchaus die regelmäßige Zuführung von größeren Düngermassen. Spatenkultur lohnt sich in größerer Ausdehnung wegen der schwachen Ackerkrume nicht. Jeder damit gemachte Versuch bringt sofort wegen des toten damit an die Oberfläche gebrachten Bodens harte Rückschläge.

Die Gesellschaft erwarb hier nach und nach mehr als 1200 Morgen Land. Durch 30 Jahre versuchte sie dasselbe, soweit sie es nicht für ihre technischen Zwecke brauchte, durch Verpachtung an ihre Arbeiter zu verwerten. Sie erzielte dabei Pachten von 6—12 Mk. pro Morgen und wurde

die schlechteren Parzellen noch nicht einmal los. Die Arbeiter konnten natürlich für die kleinen, von ihnen gepachteten Streifen kein Zugvieh halten. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß die Haltung von Zugvieh den Arbeiter mehr in Anspruch nimmt, als das seine Hauptbeschäftigung ertragen kann: er wird dann Vekturant und hört auf, Bergarbeiter zu sein. Spatenkultur hinwiederum lohnte sich nicht, und so blieb den Arbeitern weiter nichts übrig, als ihren Acker von den wenigen hier noch vorhandenen Bauern gegen Bezahlung bestellen zu lassen. Die Ernte konnten sie sich wohl selbst besorgen. Aber bei Halmfrüchten entstand sofort die Schwierigkeit des Unterbringens. Gelang es ihnen nun auch, irgend einen Scheunenraum zu pachten, so war doch wieder das Dreschen eine schwierige Frage. Es mag das merkwürdig klingen, aber die Tatsache ist richtig; es gibt hier nur noch wenige Leute, die dreschen können. Es dreschen ja allerdings noch Männer und Weiber genug, aber die Arbeit ist ihnen eine so ungewohnte, daß, wenn sie die dabei aufgewendete Mühe in gleicher Weise bezahlt haben wollen, wie ihre sonstige Berufsbeschäftigung, der halbe Preis des erdroschenen Kornes auf den Drescherlohn drauf geht. Lokomobilen und Dreschmaschinen aber herumzufahren, das lohnt sich bei den kleinen überall nur vorhandenen Getreidevorräten auch nicht. Der Bau von Halmfrüchten ist also jedenfalls unter solchen Verhältnissen nicht lohnend, und der Ackerbau würde bei uns auf solchen Böden zum Erliegen gekommen sein, wenn die Kartoffel nicht wäre.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die Bedeutung des Kartoffelbaues im allgemeinen klar zu legen. Jedenfalls aber ist die Kartoffel für unsere Arbeiter die dankbarste Frucht. Sie gedeiht zur Not noch bei wenig Bestellungsarbeit und wenig Dünger, bezahlt aber jeden Mehraufwand von Arbeit und Dünger in reichlichster Weise. Leider war es für unsere Arbeiter auf dem Rosdzin-Schoppinitzer Sande nicht so leicht, auch nur das für die Kartoffel notwendige Minimum von Arbeit und Dünger aufzubringen. Die Schwierigkeiten bei der Bestellung durch Gespann wurden mit der Zeit immer größer. Die Bauern, die sich allenfalls noch mit der Be-

stellung fremder Äcker abgaben, steigerten ihre Lohnforderungen immer höher und kamen dann doch immer erst, nachdem sie ihre eigenen Felder mit den notdürftigsten Gespannen bestellt hatten. Bei den hiesigen, stets an sich so kurzen Bestellungsperioden ist das ein großer Nachteil. Noch schlimmer standen die Dinge bezüglich des Düngerfahrens. Die Strohernten wurden immer dürrtiger, und richtiger Strohviehdünger immer seltener. Der den Arbeitern zu Gebote stehende Dünger wurde demgemäß immer schlechter. Auch ihre Kartoffelernten gingen daher immer mehr zurück, und wenn sie die Resultate derselben mit den aufgewendeten Kosten und der eigenen hineingesteckten Arbeit verglichen, so stellte sich das Facit doch als recht ungünstig heraus. Als daher Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre die Kartoffelpreise in hiesiger Gegend im Durchschnitt stark zurückgingen, da wurde die Zahl der Bewerber um Ackerpacht-Parzellen immer kleiner, und eine Pacht-Parzelle nach der andern wurde der Gesellschaft zurückgegeben, — aber freilich meistens in einem trostlos verwüsteten, ausgesogenen Zustande.

Die Gesellschaft nahm darauf alle diese zurückgegebenen Parzellen in eigene Verwaltung, und es gelang ihr, da sie auf ihren dortigen Gruben und Hütten einen sehr großen Pferdebestand halten muß und dementsprechend viel Dünger zur Verfügung hat, nach zehnjähriger Arbeit und durch den Hinzukauf von reichlichem Mineraldünger, die heruntergekommenen Flächen allmählich ertragsfähig zu machen. Der Verfasser ist allerdings der Ansicht, daß die ökonomische Möglichkeit dieses Betriebes lediglich durch die Verwertung des von den eigenen Pferden gewonnenen Düngers, sowie dadurch bedingt ist, daß eine erhebliche Zahl der auf den Steinkohlengruben zu Grubenbetriebszwecken im Sommer nicht gebrauchten Pferde und Pferdeknechte in dieser Zeit für den Ackerbau zur Verfügung stehen.

Es hat sich nun aber in der Rosdzin-Schoppinitzer Gegend nicht nur herausgestellt, daß der hier allein mögliche Ackerbau mit Zugtieren von den Montanarbeitern nicht mit Vorteil als Nebenbeschäftigung betrieben werden kann,

sondern dasselbe Resultat hat sich in noch viel krasserer Weise dadurch ergeben, daß selbst die kleinen, ursprünglich hier vorhandenen Bauern, deren Felder ja allerdings auch durch die Erbteilungen sehr zersplittert wurden, die Lust am Ackerbau immer mehr verloren und beständig sehr geneigt waren, ihre Felder, die ihnen im Vergleich zu den dafür zu erzielenden Preisen nur geringe oder auch gar keine Erträge brachten, zu verkaufen. So ist der kleine Bauernbesitz der Rosdzin-Schoppinitzer Feldmarken da, wo er für die Gruben Wert hat, zum großen Teil in die Hände der Grubenbesitzer übergegangen. Der Dominialbesitz dieser Dörfer hat übrigens das gleiche Schicksal geteilt, und die früher vorhandenen Dominial-Wirtschaften sind ebenfalls eingestellt worden, nachdem ihre Besitzer viele Jahre mit beständigen Zubeßen versucht hatten, ihn aufrecht zu erhalten.

Wenn in der Beuthener Gegend die gesamte Landwirtschaft — sowohl die in großen, als die in kleinen Händen befindliche — ein viel besseres Schicksal hatte und sich, statt zurückzugehen, zu intensiverer Kultur aufgeschwungen hat, so liegt das hauptsächlich an der besseren, oben geschilderten Bodenqualität. Der Boden ist dort eben klee- und bei einiger Kultur auch rübenfähig. Das hat der Landwirtschaft gestattet, sich in der Hauptsache auf die Erzeugung von Milch zu werfen, für welchen Artikel in hiesiger Gegend höhere Preise erzielt werden, als in den großen Städten. Dagegen hat die Milcherzeugung auf Gütern mit Sandböden sehr große, von kleinen Wirten gar nicht zu überwindende Schwierigkeiten.

Während nach Vorstehendem der Versuch gescheitert war, im Ackerbau für die Arbeiter der Rosdzin-Schoppinitzer Steinkohlengruben eine Nebenbeschäftigung zu finden, hatte es sich herausgestellt, daß in denjenigen zahlreich vorhandenen Fällen, in welchen den Arbeitern in der Nachbarschaft ihrer Wohnungen größere oder kleinere Garten-Parzellen zur Benutzung überwiesen waren, fast durchweg diese Parzellen fleißig und mit gutem Erfolge von den Arbeitern bestellt worden waren. Die ganze Schwierigkeit

liegt eben bei dem Ackerbau dieser Gegend in der Haltung des zur Bestellung größerer und weiter ab liegender Parzellen nötigen Zugviehes. Da, wo die Lage der Parzellen Spatenkultur und die Heranschaffung des nötigen Düngers ohne Zugvieh erlaubt, da kann auch noch der Sandboden in kleinen Parzellen von dem Arbeiter mit Vorteil in Kultur genommen werden: aber, wie das überall der Augenschein lehrt, in der Hauptsache nur zum Kartoffelbau.

Wie in dieser Zeitschrift bereits berichtet ist, beschäftigte sich die von dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein im Jahre 1890 eingesetzte Arbeiterwohlfahrtskommission auf Anregung des Herrn Regierungspräsidenten v. Bitter auch mit der Frage, die Wohlfahrt unserer Montanarbeiter durch Gründung von Arbeitergärten zu heben, und kam dabei u. a. zu den im November-Dezemberheft 1891 niedergelegten Thesen, daß dies am vorteilhaftesten mit Gärten von 100 bis 300 □m geschehe, in welchen in der Hauptsache der Gemüsebau zu pflegen sei, und daß der Kartoffelbau nur dann zu dulden sei, wenn die zu bebauende Fläche 300 □m übersteige. Außerdem wird Obstbau und Beerenkultur in diesen Gärten empfohlen.

Die Arbeiten jener Kommission gaben auch für die Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben die Anregung zur Anstellung größerer Versuche auf dem vorgeschlagenen Wege. An verschiedenen Stellen, aber überall in der nächsten Nachbarschaft der Arbeiter-Kolonien, wurden den Arbeitern im ganzen 8 ha, zum größeren Teile früheres, in ziemlich guter Kultur befindliches Ackerland, in Parzellen von 4—6 ar zur Anlegung von Gärten überwiesen und meistens in der Weise mit Drahtzäunen umgeben, daß entweder 2 oder 4 Gärten in einer Umzäunung liegen. Bezahlung für die Gärten wurde nicht verlangt, aber es wurde den Pächtern wenigstens in den Jahren 1890 und 91 zur Bedingung gemacht, daß die Hälfte der Fläche jedes Gartens nicht mit Kartoffeln bebaut sein dürfe. Im übrigen ging man bei der Anlegung dieser Gärten von dem Gedanken aus, daß es sich bei der Pflege derselben weniger um eine Entwicklung der Gartenkunst unter unseren Arbeitern, als

darum handele, denselben und ihren arbeitsfähigen Familienmitgliedern Gelegenheit zu einer möglichst fruchtbringenden Beschäftigung im Freien in der Nähe ihrer Wohnung zu gewähren. Und in dieser Hinsicht war Verfasser (als Generaldirektor der genannten Bergwerksgesellschaft) im Gegensatz zu der in der bezüglichen Wohlfahrts-Kommission herrschenden Meinung der Ansicht, daß der Kartoffelbau mit Spatenbestellung und Hackkultur nicht weniger Arbeit erfordert, als irgendwelche andere, hier mögliche Gemüsekultur, und daß derselbe vor allen übrigen hier in Frage kommenden Kulturen den Vorzug des für die Bergarbeiter bei weitem größten Nutzens voraus hat. Gerade der Umstand, daß bei dem vorliegenden Unternehmen doch sehr viel auch darauf ankam, daß den Arbeitern durch den zu realisierenden Nutzen das neue Unternehmen schmackhaft gemacht werden sollte, war ein Hauptgrund, weshalb man den Kartoffelbau nicht mehr einschränken wollte, da dieser unter den vorliegenden Verhältnissen (es handelte sich überall um einen mehr sandigen Ackerboden mit nicht zu starker Mutterbodenschicht) die einzig sicheren Erträge versprach. Es sprachen aber noch verschiedene andere Gründe gegen das Verlangen eines ganz vorwiegenden Gemüsebaues. Wenn man sich in den hiesigen Dörfern die Gärten der Bauern ansieht, so findet man wohl hier und da schwache Anfänge einer Gemüse-Kultur, aber 3 ar gut gepflegten Gemüsegarten ohne Kartoffel und Kraut findet man nirgends. Im Frühjahr die später aufs Feld zu bringenden Kraut- und Rübenpflanzen; dann ein paar Suppenkräuter; etwas Salat und Mohrrüben; wenn es hoch kommt, ein paar Bohnen: das ist alles, was man sieht; und wenn der Garten größer ist als 1—2 ar, dann ist sicher der größere Teil mit Kartoffeln, Kraut und Futterrüben bestellt.

Dem entspricht aber auch die Küche unserer Landbevölkerung und unserer Arbeiter. Gemüse als eigentliche Nahrungsmittel kennt sie nicht. Nahrungsmittel sind nur Mehl, Kartoffeln, Kraut, Fleisch und allenfalls die verschiedenen, aus den Läden gekauften Gegräupe. Was der Garten liefert, das spielt nur die Rolle von Gewürzen oder

Luxuzgemüsen. Der Bedarf unserer Arbeiter an Salat und Gurken ist allerdings ein recht erheblicher, und große Massen davon werden alle Jahre aus der Ratiborer Gegend hier eingeführt. Es ist aber keineswegs leicht, mit diesem Import hier zu konkurrieren. Mit dem Salat mag es, wenn man von den frühesten Bezügen absieht, noch allenfalls gehen, und der Salatbau hat darum wohl in unseren Arbeitergärten fast die größte Zukunft; aber mit der Gurkenzucht wird man wohl noch lange kein Glück haben, und dieser Artikel wird nach wie vor aus wärmeren Gegenden mit besserem Boden eingeführt werden müssen. Da nun Verfasser ferner der Ansicht ist, daß sich auch die Gartenkultur unserer Arbeiter zunächst an diejenige Gartenkultur anlehnen müsse, die sie von ihren Nachbarn gelernt haben, und daß im andern Falle sichere Mißerfolge zu erwarten wären, die das Gedeihen des ganzen Unternehmens gefährden könnten, so wurde im übrigen die Gartenkultur ganz dem Ermessen der Arbeiter anheimgestellt. Es wurden lediglich fahrbare Tonnen auf Rädern für jeden Gartenkomplex angeschafft und den Arbeitern zum Transport von Jauche und Wasser zur Verfügung gestellt. Dieselben wurden auch fleißig benutzt.

Von Obstbau und Beerenzucht versprach sich Verfasser von vornherein gar keine Erfolge. Obstbäume mit ihren erst in vielen Jahren zu erwartenden Erträgen kann nur derjenige pflegen, der sicher auf seiner Scholle sitzt. Außerdem aber muß man doch in der Nähe unserer großen Arbeiter-Kolonien damit rechnen, daß ein unübersteiglicher Zaun, der auch nur das unreife Obst schützen könnte, noch nicht erfunden ist. Und was die Beeren anbetrifft, so verlangt auch ihre Zucht einen höheren Kulturzustand der Jugend, als wir ihn hier aufweisen können. Es scheint dem Verfasser ganz undenkbar, daß in einem Garten, in welchem hiesige Arbeiterkinder verkehren, jemals eine Stachel- oder Johannisbeere reif werden sollte. Dieser Umstand und die im besten Falle, d. h. wenn wirklich einmal eine Birne oder Stachelbeere in einem solchen Arbeitergarten gedeihen sollte, mit Sicherheit zu erwartenden Streitigkeiten bewogen dazu, in den

v. Giescheschen Arbeitergärten vom Obstbau gänzlich abzusehen.

Im übrigen erfüllten die Gärten ihren Zweck. Fast keiner derselben wurde vernachlässigt. Fleißig gearbeitet wurde in jedem. Die besten ökonomischen Resultate wurden aber doch überall mit dem Kartoffelbau erzielt. Und wenn auch diese Erträge per ar im Durchschnitt 3—4 Ztr. nicht überstiegen haben mögen, so sind doch 6—10 Ztr. Kartoffeln, die der Arbeiter auf seinem 2—3 ar Kartoffelgarten im Herbst erntet und die seinen Bedarf für die Herbstmonate decken, immerhin eine große Hilfe für seinen Hausstand. Was das Gemüse anbetrifft, so gedieh manches, vieles aber auch nicht. Die Mißerfolge lagen teils an dem für Gemüsekultur noch zu schlechten Düngungszustande des Bodens und der zu geringen Tiefe der Humusschicht, teils wohl auch an der Unkenntnis der Arbeiter. Im Jahre 1892 wohl auch an den ungünstigen Witterungsverhältnissen.

Für besondere Belehrung in der Gartenarbeit geschah seitens der Gewerkschaft nichts. Der Verfasser ist der Ansicht, daß bei der großen Zahl der zusammenliegenden Gärten der eine Gartenbauer am besten von dem andern lernt, und daß im vorliegenden Falle weder wissenschaftliche Vorträge, noch auch gedruckte Ratschläge viel nützen können. Im nächsten Jahre soll etwas für die Zucht von frühen Pflanzen (namentlich Salat) geschehen, die dann gratis an Arbeiter verteilt werden sollen. Im übrigen glaubt der Verfasser, daß das Gartenunternehmen den Verhältnissen entsprechend gedeiht und daß es schon jetzt seinen Zweck, den Arbeitern Gelegenheit zu nutzbringender Beschäftigung in ihren freien Stunden zu gewähren, vollständig erfüllt. Hier und da wird sich ja in den nächsten Jahren auch ein geschickter Gartenkünstler herausbilden.

Außer der Gründung der geschilderten Gärten hat die Gesellschaft noch an verschiedenen Punkten Versuche mit Baumpflanzungen gemacht.

Der eine bereits vor 16 Jahren bei der zu Schoppinitz gehörenden Morgenroth-Kolonie gegründete und mit einem Zaun umgebene, mit Sitzplätzen versehene Arbeiterpark ist

hübsch herangewachsen und gewährt eine Menge schattiger Plätze und Spaziergänge. Die Benutzung desselben durch die Arbeiter ist aber trotz der Nachbarschaft der stark bevölkerten Arbeiterkolonie keine übermäßige. Gegenwärtig beschränkt sich die Gesellschaft darauf, in der Nähe der Arbeiterkolonien größere und kleinere Baumanlagen (meist Ahorn) zu pflanzen, indem sie der Ansicht ist, daß ein der Wohnung möglichst nahe liegender schattengebender Baum für die Arbeiter einen höheren Nutzungswert hat, als eine etwas ferner gelegene, wenn auch noch so gut gepflegte Parkanlage.

Diese Verhältnisse haben sich seit der ersten Veröffentlichung des Artikels sehr wenig geändert. Die Zahl der an die Arbeiter ausgegebenen Gartenparzellen hat sich etwas gesteigert, aber die Hauptfrucht, die in diesen Gärten gebaut wird, ist und bleibt die Kartoffel.

Zur amtlichen Denkschrift über den Bergarbeiter-Ausstand im Jahre 1889.)*

Die im Auftrage der beiden Herren Minister für öffentliche Arbeiten und des Innern veröffentlichte „Denkschrift über die Untersuchung der Arbeiter- und Betriebsverhältnisse in den Steinkohlen-Bezirken“ ist gewiß von vielen mit Eifer in die Hand genommen und studiert, dann aber wahrscheinlich von den meisten mit einer gewissen Enttäuschung wieder bei Seite gelegt worden.

Am meisten enttäuscht müssen zunächst alle diejenigen sein, welche, ohne sich eine Lehre aus den vielen vorangegangenen Arbeiterausständen zu ziehen, durchaus ganz besondere Gründe für den Bergarbeiterausstand haben wollten, und diese besonderen Gründe in einer besonders ungünstigen Lage des Bergarbeiterstandes oder in sonstigen mit diesem Berufe verbundenen Mißständen gesucht haben. Diese zahlreiche Partei, zu welcher leider auch ein großer Teil der deutschen Tagespresse gehört, findet, wenn sie vorurteilslos die Denkschrift durchgeht, und in Erwägung zieht, in welcher Weise das Material für dieselbe gesammelt worden ist, durchaus nicht ihre Rechnung. Die Vertreter der privaten Steinkohlenindustrie und namentlich der schlesischen privaten Steinkohlenindustrie können nach den Ergebnissen der Untersuchung stolz behaupten: es gibt keine Industrie und kein größeres Gewerbe im preußischen Staate, gegen dessen Verwaltung die dabei beschäftigten Arbeiter, wenn sie ohne Zuziehung ihrer Vorgesetzten in gleich aufmunternder Weise

*) Märzheft 1890 S. 137 ff. und nochmals abgedruckt im Dezemberhefte 1904 S. 490 ff.

aufgefordert werden sollten, ihre Klagen und Beschwerden vorzubringen, nicht ein reichhaltigeres Material zu Tage bringen würden, als es durch die Untersuchung gegen den privaten Steinkohlenbergbau zu Tage gebracht worden ist. Selbstverständlich wiegen die Klagen über die zu niedrigen, den Erträgen der Gruben nicht entsprechenden Löhne und die zu große Arbeitslast vor; dazu kommen hier und da noch Klagen über das Wagennullen, über die Beischichten, und über den Knappschaftsverband; es werden auch einzelne Fälle nachgewiesen, in denen den Arbeitern wirklich Unrecht geschehen ist: aber wenn man erwägt, daß es sich bei der Untersuchung um die Beschwerden von mehr als 200 000 Arbeitern gehandelt hat, und bertücksichtigt, daß auch in keinem einzigen Falle der Nachweis geführt worden ist, daß die Löhne der Bergleute hinter den Löhnen der sonstigen Industrien oder gar der Landwirtschaft derselben Provinz zurückgeblieben sind (für Schlesien läßt sich unschwer der Nachweis führen, daß die Löhne der Montanindustrie die sonst in der ganzen Provinz gezahlten Löhne um 50—100 % übersteigen), dann drängt sich jedem unbefangenen Leser die Überzeugung auf, daß der vorjährige Ausstand der Bergarbeiter nicht das Ergebnis einer besonders ungünstigen Lage dieser Arbeiter gewesen ist, sondern nur ein Symptom des großen, unsere Zeit bewegenden Interessenkampfes um die Teilung des gemeinsamen Erwerbs von Kapital und Arbeit. Daß nach verhältnismäßig so langem Frieden gerade der Steinkohlenbergbau seitens der Arbeiter zum Schlachtfelde gewählt wurde, hatte seine Ursachen darin, daß wenigstens in den westlichen Bezirken seit langen Jahren der Steinkohlenbergbau im vorigen Jahre das erste Mal im Aufblühen begriffen war. Es war also eine Beute da, um deren Teilung man kämpfen konnte. In Oberschlesien war das nicht der Fall; hier wirkte bei der Arbeitseinstellung lediglich die Ansteckung von Westen her. Im übrigen hat ja auch wohl bei der Arbeitseinstellung der Gedanke von der Unentbehrlichkeit der Kohlen für das ganze Land hier und da seine Rolle gespielt und die Leiter der anarchistischen Parteien bewogen, diesen gefährlichen Brand nach Kräften zu befördern.

Auch wenn der von den Bergleuten in allen Revieren errungene Erfolg nicht vorhanden wäre und bewiese, daß sie wenigstens taktisch ganz richtig operiert haben, würde auch ohne dies der Verfasser die Bestrebungen der Bergarbeiter nicht so ohne weiteres verurteilen können. Der Bruch des Arbeitsvertrages bei den Ausständen mag ja verwerflich und strafbar sein, aber schließlich wäre der Ausstand, wie das die Waldenburger Vorgänge im Jahre 1869 bewiesen haben, auch ohne diesen Bruch recht gut möglich gewesen, und die vorausgehende Kündigung des Arbeitsvertrages hätte wenig an der Sache geändert. Es ist ferner zwar wahrscheinlich, daß eine Aufbesserung der Lage der Bergarbeiter dem Aufschwunge der Montanindustrie auch ohne die Arbeitseinstellung im Jahre 1889 ebenso gut gefolgt wäre, wie in den Jahren 1872 und 1873, aber es kann andererseits auch nicht bestritten werden, daß die Arbeitseinstellung, wie sie die Lage des Kohlenmarktes in allen Revieren wesentlich gebessert hat, so auch die Aufbesserung der Löhne zum mindesten sehr beschleunigte. Dazu kommt noch, daß auch die Steinkohlengrubenbesitzer bis jetzt gar keine Veranlassung haben, mit den Folgen der Arbeitseinstellungen besonders unzufrieden zu sein.

Was alle Bemühungen der Gruben-Verwaltungen nicht zustande zu bringen vermochten, eine Anpassung der Kohlenproduktion an die dafür vorhandene Nachfrage: der Arbeiterausstand hat es zu Wege gebracht, und der Kohlenhandel hat schnell genug von dieser Veränderung der Verhältnisse die Konsequenz gezogen und die Preise entsprechend gesteigert. Am wenigsten freilich bisher in Oberschlesien.

Nach allem also steht der Verfasser, als der Verwalter einiger Kohlengruben, den Arbeiterbestrebungen durchaus nicht blindfeindlich gegenüber, und er glaubt daher imstande zu sein, den in gewissem Sinne noch jetzt schwebenden Streik mit unbefangenen Augen anzusehen und das Wesentliche desselben mit unbefangener Feder klar zu stellen.

Das Wichtigste bei jedem Kriege ist doch schließlich der zu erkämpfende Erfolg, die Beute, und es mag daher gestattet sein, zunächst die Größe der allgemeinen Beute

unserer sozialen Kämpfe und dann die Größe derjenigen Beute zu ermitteln, welche wohl unsere Bergleute erstreiten können, und dann vielleicht auch zu ergründen, wer denn eigentlich diese Beute eventuell wird bezahlen müssen.

Infolge der Fortschritte der Naturwissenschaften und jeder Technik beherrschen wir die Natur in höherem Grade als unsere Voreltern; dieser Fortschritt zeigt sich in letzter Instanz namentlich darin, daß wir alle Bedürfnisse des Menschen mit einem geringeren Aufwande von körperlicher Arbeit der Natur abringen und der Verbrauchsstelle zuführen, als das jemals in der Vergangenheit möglich war. Wenn daher die Bedürfnisse der Menschen konstant wären, sich beständig gleich blieben, so müßte aus dem geschilderten Fortschritte entweder eine erhebliche Verminderung der alljährlich zur Erhaltung der Menschheit zu leistenden Arbeit und damit auch der Durchschnittsarbeit des Einzelnen, oder aber ein großer Überschuß von angesammelter Arbeit hervorgehen.

Daß die Verhältnisse nicht so einfach liegen, und daß namentlich von einer Verminderung der Arbeitslast der nordischen Kulturvölker bisher noch nirgends die Rede war, das ist hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, daß die Bedürfnisse dieser Kulturvölker durchaus nicht konstant sind, sondern daß sich dieselben in fast noch schnellerem Tempo gesteigert haben, als ihre Befriedigung erleichtert worden ist.

Wer auch nur imstande ist, 40 oder 50 Jahre zurück die Lebeverhältnisse der verschiedenen Stände unseres Vaterlandes und namentlich der Arbeiter zu verfolgen, der kann sich gegen den ungemainen, in dieser Zeit gemachten Fortschritt nicht verschließen.

Die Arbeiter der besser situierten Industrien, wie namentlich des Bergbaus, ernähren sich gegenwärtig so gut oder besser wie der mittlere Bürgerstand derselben Provinzen vor 50 Jahren; er ißt und trinkt, wohnt und kleidet sich besser, wie der wohlhabende Bauer vor 30 oder 40 Jahren. Kein anderer Stand hat größere Fortschritte in seiner Lebenshaltung gemacht, wie der Arbeiter der Groß-

industrie. Auf demselben Wege drängt derselbe jetzt mit Macht weiter vorwärts; er will von den Errungenschaften der Menschheit, der Nation seinen Teil, einen möglichst großen Teil haben: wo wird dieses Bestreben seine Grenzen finden? Und wo sind die Mittel zur Befriedigung dieser Wünsche herzunehmen? Sind es die gleichfalls sehr erheblich gestiegenen Bedürfnisse der oberen Stände, oder die zu sehr gewachsene Zahl der Nichtsteuer des Volkes, durch welche der Arbeiter um seinen berechtigten Anteil an dem gemeinsamen Fortschritt, der gemeinsamen Beute gebracht wird? Der Verfasser ist mit der sozialdemokratischen Literatur zwar nur wenig bekannt, er ist aber der Ansicht, daß kein einsichtiger Sozialdemokrat, der die Verhältnisse unseres Vaterlandes kennt, Schlemmerei und Nichtsteuer der wohlhabenden Stände als die Quelle der Entbehrungen des Volkes ansehen wird. Die Lebenshaltung der verschiedenen Stände in der Neuzeit ist nicht weiter auseinander gegangen, sondern sie ist sich ähnlicher geworden, und die Zukunft wird die jetzt noch vorhandenen Unterschiede noch mehr abstumpfen. Jedenfalls läßt sich hier nichts Nennenswerthes zu Gunsten der Arbeiter ersparen.

Wenn es nun also nicht die Vergeudung oder die Faulheit der wohlhabenderen Gesellschaftsschichten ist, welche die Arbeiter um ihren Anteil an dem gemeinsamen Gewinn bringt, wo steckt denn eigentlich dieser Überschuß, oder ist er vielleicht gar nicht vorhanden? Gewiß ist er vorhanden. Unser Zeitalter kann mit Stolz auf die Erzeugnisse seiner aufgesammelten ersparten Arbeit sehen. Was sonst ein Jahrtausend nicht geleistet hat an gesammelter und produktiv aufgespeicherter Arbeit, das hat das verfllossene halbe Jahrhundert geleistet. Und die Nation sammelt noch beständig weiter fort. Jede Eisenbahn, die gebaut wird, jeder Kanal, der gegraben wird, jede Maschine, die, in vollkommenerer Weise konstruiert, eine alte verdrängt, jeder Morgen Land, der in höhere Kultur gebracht, jedes bessere Wohnhaus, das zur Verdrängung eines schlechteren errichtet wird, jeder Mann, dem es seine Ausbildung ermöglicht, die nützlichen Wissenschaften weiter zu ergründen, gehört zu

den Ersparnissen der Nation. Und da, wie nachgewiesen, mit der Einschränkung der Bedürfnisse der oberen Schichten nichts zu machen ist, so bedeutet eine weitere Ausdehnung der Bedürfnisse der Arbeiter eine Einschränkung in dieser beständigen Ansammlung der nationalen Ersparnisse.

Es fragt sich nunmehr also nur: kann die Nation vielleicht jetzt auf ihren Lorbeeren ausruhen und in Zukunft die genannten Ersparnisse resp. Neuschöpfungen einschränken, oder ist es ihr vielleicht an anderer Stelle möglich, in ihrem Haushalt zu sparen? — Natürlich ist es nicht Sache des Verfassers, diese Frage in ihrer allgemeinen Fassung zu beantworten, wohl aber hält sich derselbe für befugt, dieselbe Frage in Bezug auf das Konto Steinkohlenbergbau zu erörtern.

Bereits in dem im Oktoberheft 1889 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz ist der Nachweis geführt, daß der oberschlesische Steinkohlenbergbau bisher keineswegs besondere Überschüsse gewährt und damit zu den Ersparnissen der Nation beigetragen hat.*) Es läßt sich vielmehr unschwer beweisen, daß, abgesehen von den erheblichen Zuschüssen, welche von seiten der Zinkindustrie dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau seit mehr als 50 Jahren beständig zugeflossen sind, auch die Börse sehr erheblich hat beisteuern müssen, um die immer und immer erneuten Tiefbauanlagen der Steinkohlengruben, ohne welche deren Förderung sich niemals in ähnlicher Weise hätte entwickeln können, zu gründen. Für den Bergbau des Ruhrreviers ist dasselbe Exempel mit noch viel ungünstigeren Resultaten oft genug aufgestellt worden. Und welches Urteil endlich sich die Börse im Laufe der Zeit über Bergbauunternehmungen gebildet hatte, das konnte man lange Jahre hindurch in jedem Kurszettel lesen. Es ging dahin, daß nur der, der viel Geld zu verlieren hat, Bergbau treiben soll. Mehr als ein Jahrzehnt hindurch brachte der deutsche

*) Anmerkung des Herausgebers: Der Aufsatz befindet sich S. 388 ff. dieses Werkes.

Steinkohlenbergbau nicht nur keine Zinsen, die den darin investierten Kapitalien entsprachen, sondern er war auch nicht entfernt in der Lage, die nötigen Ersatzbauten aus eigenen Mitteln zu bestreiten. Von den wenigen ober-schlesischen Steinkohlengrubenbesitzern mußten sechs größere Hypothekenanlehen eingehen und mit Obligationen decken, und zwei gerieten ganz in Konkurs. Als dann aber nach der langen schlechten Zeit sich endlich in den Preisen der Montanprodukte eine kleine Besserung zeigte, da hatte die Börse alles vergessen, was ihr der Bergbau seit 15 Jahren Übles angetan hatte; seine Papiere wurden beliebt und erhielten bald einen Kursstand, welcher in keinem Falle durch die Resultate der Vergangenheit, sondern lediglich durch die Hoffnung auf die Zukunft begründet erschien. Dieser hohe Kursstand der Montanpapiere machte (wie das auch bei der Bergarbeiteruntersuchung mehrfach ausgesagt wurde) die Führer der Arbeiterparteien zuerst darauf aufmerksam, daß der Bergbau blühe und daher an die Arbeiter höhere Löhne zahlen könne.

Speziell für Oberschlesien indessen gingen, wie bereits bemerkt wurde, die Arbeitseinstellungen der Steigerung der Kohlenpreise voraus und leiteten diese Steigerung erst ein.

Dennoch wird für die meisten Gruben Oberschlesiens wie Westfalens das verflossene Jahr seit mehr als 10 Jahren das beste sein. Ob der erzielte Ertrag ausreicht, um das in den ober-schlesischen Bergbau hineingesteckte Kapital vollständig zu verzinsen und ausreichend zu amortisieren, ist freilich zweifelhaft. Auf vielen Gruben ist das der Fall, auf vielen andern gewiß nicht. Gewiß aber ist es, daß die Überschüsse des verflossenen Jahres sowohl in Oberschlesien als auch in Westfalen entfernt nicht ausreichen, um die Verluste der vielen schlechten vorausgegangenen Jahre zu decken, und um irgend einen nennenswerten Teil der in dieser schlechten Zeit gemachten Schulden abzutragen.

Das Jahr 1890 hat nun mit noch höheren Kohlenpreisen eingesetzt, und da gleichzeitig der Absatz beständig flott bleibt, so werden auf den meisten Gruben die Arbeiter ganz

vorwiegend nur auf den ergibigsten Kohlenörtern mit den billigsten Gewinnungskosten beschäftigt, — wovon das Resultat, wenigstens für die Wintermonate, sehr befriedigende Überschüsse sein werden. Man kann es denn auch ohne weiteres zugeben, daß, wenn der Kohlenbergbau aus nichts wie aus dem Abbau der guten Kohlenpfeiler bestände, und er namentlich nicht die Kosten der alten Tiefbauanlagen decken müßte, um nach Erschöpfung derselben neue gründen zu können, — jetzt wohl auf den meisten Gruben die Mittel zu einer weiteren Lohnsteigerung vorhanden wären. Leider indessen kann man nicht beständig nur Pfeiler abbauen. Schon die Vorrichtung innerhalb der Flöze kostet viel mehr Geld und liefert viel weniger Kohlen, und sie wird schnell genug in ausgedehnter Weise nötig werden. Aber mit der Vorrichtung allein ist es nicht getan; denn wenn man sich nach so einem flotten Abbaujahre die Grubenbilder ansieht und das verhaue Feld berechnet, dann drängt sich auch auf den besser situierten Gruben die Frage der neu zu fassenden Abbausohlen doch sehr unangenehm in den Vordergrund, und es gibt außerdem Grubenbilder genug, auf denen die schwarz abgetuschten abgebauten Flächen den Markscheiden schon so nahe rücken, daß man die Jahre der Existenz der Grube an den Fingern abzählen kann. Für solche Gruben muß natürlich, sei es von demselben Besitzer, sei es von einem andern, durch eine neue Tiefbauanlage Ersatz geschaffen werden, welche den Ausfall in der Kohlenlieferung decken und die andernfalls brotlos werdenden Arbeiter beschäftigen kann. Aber auch wo es nicht so schlecht steht, sind Gelderfordernisse für Bauten, die in der schlechten Zeit zurückgestellt werden mußten, die aber ohne Gefährdung des Betriebes nicht dauernd ausgesetzt bleiben dürfen, überall vorhanden. Hier gilt es, die notwendige Reserve für die Wasserhaltung zu schaffen, da müssen die Separations- und Verladungseinrichtungen umgebaut, dort muß eine verfaulte Kohlenwäsche erneuert werden. Alle vorsichtigen Verwaltungen nehmen die gute Zeit wahr, um solche Wünsche zu befriedigen, und da schwinden die verrechneten Überschüsse doch alsbald sehr zusammen.

Dennoch, so denkt manche Verwaltung, könnte man ja bei den derzeitigen Kohlenpreisen die Arbeiterlöhne wohl noch etwas steigern, wenn nur die Möglichkeit vorhanden wäre, sie später bei fallender Kohlenkonjunktur wieder entsprechend herabzusetzen. An diese letztere Möglichkeit glaubt aber niemand. Und darum steht unsere Frage jetzt so: Hat der oberschlesische Steinkohlenbergbau bei den bis jetzt realisierten Kohlenpreisen und bei denen, welche er in Zukunft im Durchschnitt zu erwarten hat, die Mittel, um nicht nur sich selbst durch die Errichtung der beständig nötig werdenen Neuanlagen zu erhalten, sondern auch um seine Arbeitslöhne noch weiter nennenswert und dauernd aufzubessern? Und diese Frage muß man, wenn man die Geschichte des Bergbaues in den vergangenen 20 Jahren ins Auge faßt, verneinen.

Der Kohlenbergbau unterscheidet sich, wie der Verfasser schon an anderer Stelle in dieser Zeitschrift ausgeführt hat,*) dadurch von den meisten andern Gewerben, daß die Fortschritte der Naturwissenschaft und der Technik nicht so groß sind, daß sie die mit dem unvermeidlichen Fortschreiten der Grubenbaue nach der Tiefe verbundenen Schwierigkeiten vollständig ausgleichen. Abgesehen davon, daß sich mit dem Tieferwerden der Schächte auch die Anlagekosten derselben rapide steigern: auch der laufende Betrieb, die Förderung und die Wasserhaltung wird mit den größeren Tiefen teurer. Liegt hiernach schon in den natürlichen Betriebsverhältnissen der Grund zu einer unvermeidlichen Steigerung der Selbstkosten und damit der Kohlenpreise, so ist eine weitere Steigerung dieser Preise auch durch die bis jetzt stattgehabte Steigerung der Löhne begründet, — und es ist klar, daß ebenso jede fernere Steigerung der Selbstkosten, also auch der Löhne, nicht von dem Steinkohlenbergbau getragen werden kann, sondern auf die Kohlenkonsumenten abgewälzt werden muß.

Damit aber hat unsere Kernfrage: ob eine weitere Steigerung der Löhne der deutschen Bergarbeiter möglich ist,

*) Gemeint ist der S. 388 ff. dieses Werkes abgedruckte Aufsatz.

aufgehört, eine solche lediglich der Steinkohlenindustrie zu sein, ist sie vielmehr eine solche auch, und zwar hauptsächlich, des ganzen Landes geworden. Ob das Land geneigt und imstande ist, die zur weiteren Lohnsteigerung nötige noch höhere Kohlenpreissteigerung auf die Dauer, oder auch nur im Durchschnitt der Zukunft, zu bewilligen, — das ist somit die Schlußerwägung, auf welche jene Kernfrage hinausläuft. Denn darüber herrscht ja wohl sicherlich kein Zweifel, daß, wenn das Land und die Behörden zu der Ansicht kommen sollten, daß der Reichtum der Nation eine solche weitere andauernde Steigerung der Kohlenpreise gestattet und die „ungünstige Lage des Bergarbeiterstandes“ dieselbe erforderlich macht, die Kohlengrubenbesitzer die letzten sind, welche ihren Arbeitern eine solche nochmalige Aufbesserung mißgönnen würden.

Freilich darf man sich hierbei nicht dagegen verschließen, daß es im Interesse des Landes wohl nicht angeht und auch in der Ausführung unmöglich wäre, gerade nur die Löhne der Bergarbeiter zu steigern, die der anderen Berufsklassen aber auf ihrem alten Standpunkte zu belassen. Wenn der Schlepper auf den oberschlesischen Steinkohlengruben 2,50 Mk. bis 3 Mk. in einer verkürzten Schichtzeit verdienen soll, dann wird es dem oberschlesischen Gutsbesitzer doch schwer werden, seine Landarbeiter, die alle ohne besondere Vorkenntnis und Studien auch Kohlen füllen und Grubenwagen stoßen können, bei ihrer Arbeit mit einem geringeren, als dem halben Verdienst der Schlepperlöhne zurückzubehalten. Namentlich wenn diese Landarbeiter erfahren werden, daß das Schleppen in der Grube nur wenige Jahre dauert, und daß der fleißige Mann in der dann zu erreichenden Häuerstellung Verdienste erreicht, welche die des Landarbeiters um das drei- oder vierfache übersteigen.

Somit wird sich die Nation und werden sich die Behörden überlegen müssen, ob wir im ganzen reich genug sind, und ob es die Konkurrenzverhältnisse auf dem Weltmarkte gestatten, dauernd erheblich gesteigerte Kohlenpreise zu zahlen und alle unsere Arbeitslöhne entsprechend der gewünschten Lohnsteigerung der Bergarbeiter zu steigern.

Wenn diese Frage bejaht wird (was zu bezweifeln wir allerdings gewichtige Gründe haben), dann kann man ohne Sorgen die jetzt vorliegenden Wünsche der Bergleute erfüllen.

Die Erfahrungen bei dem letzten westfälischen Kohlenarbeiterstreik haben gelehrt, daß viele, in hohen Stellungen befindliche Herren und auch ein erheblicher Teil der Presse aus den Vorgängen im Jahre 1889/90 nichts gelernt haben. Darum empfiehlt sich die nochmalige Veröffentlichung dieses Artikels.

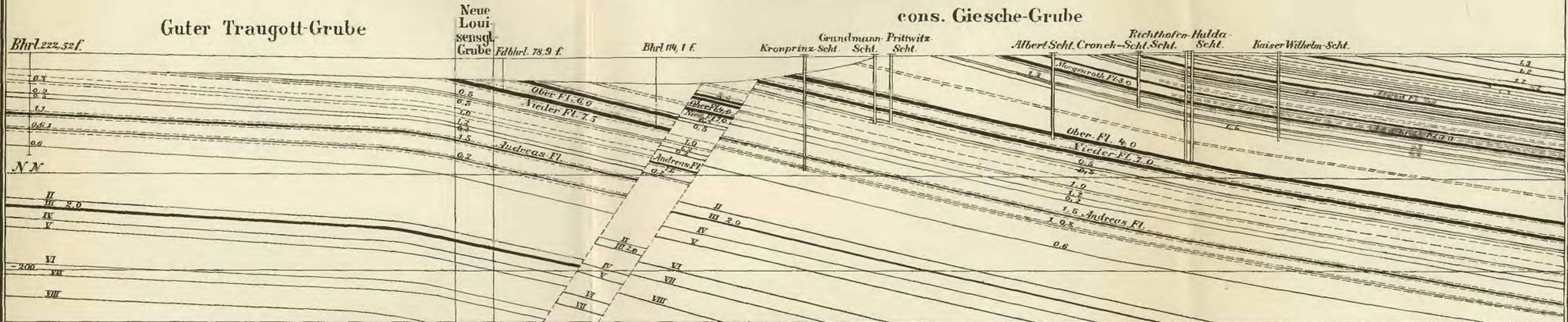


Druckfehler-Berichtigung.

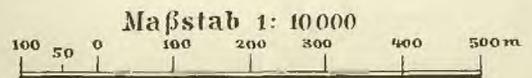
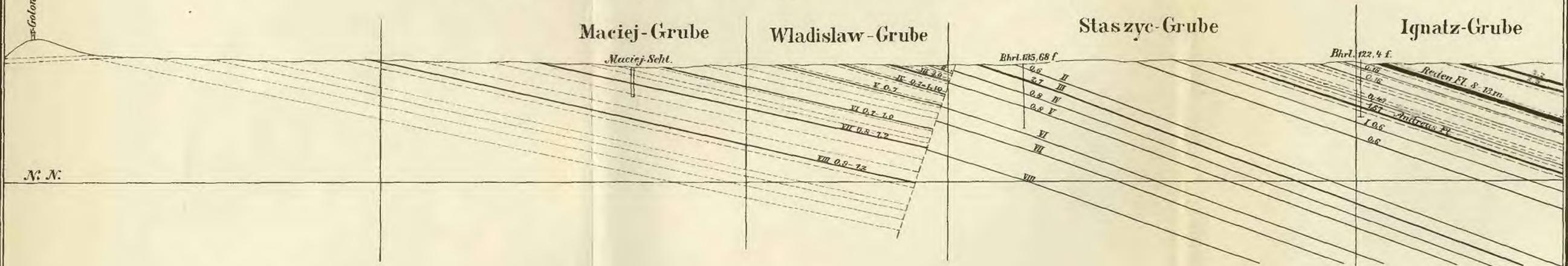
Auf Seite 67 muß es in der Fußnote (Absatz 1) statt 1902 heißen: 1892 und statt Zeitschrift F e s t schrift.

GEBRÜDER BÖHM, KATTOWITZ O.-S.

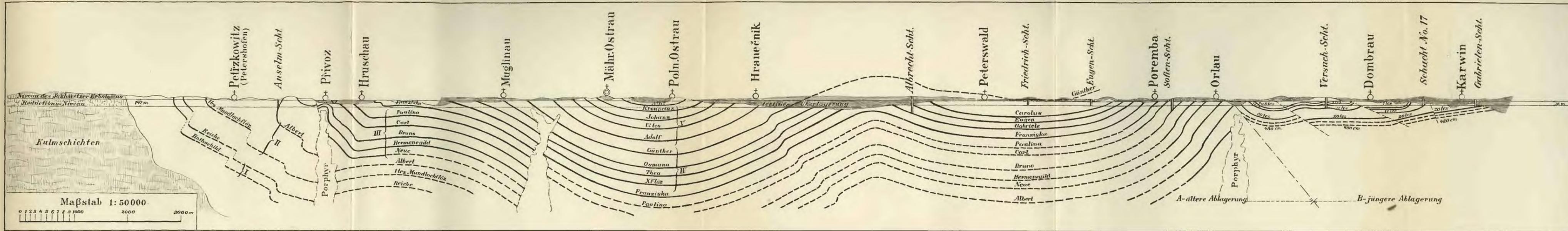
Haupt-Profil durch die cons. Giesche-Grube.



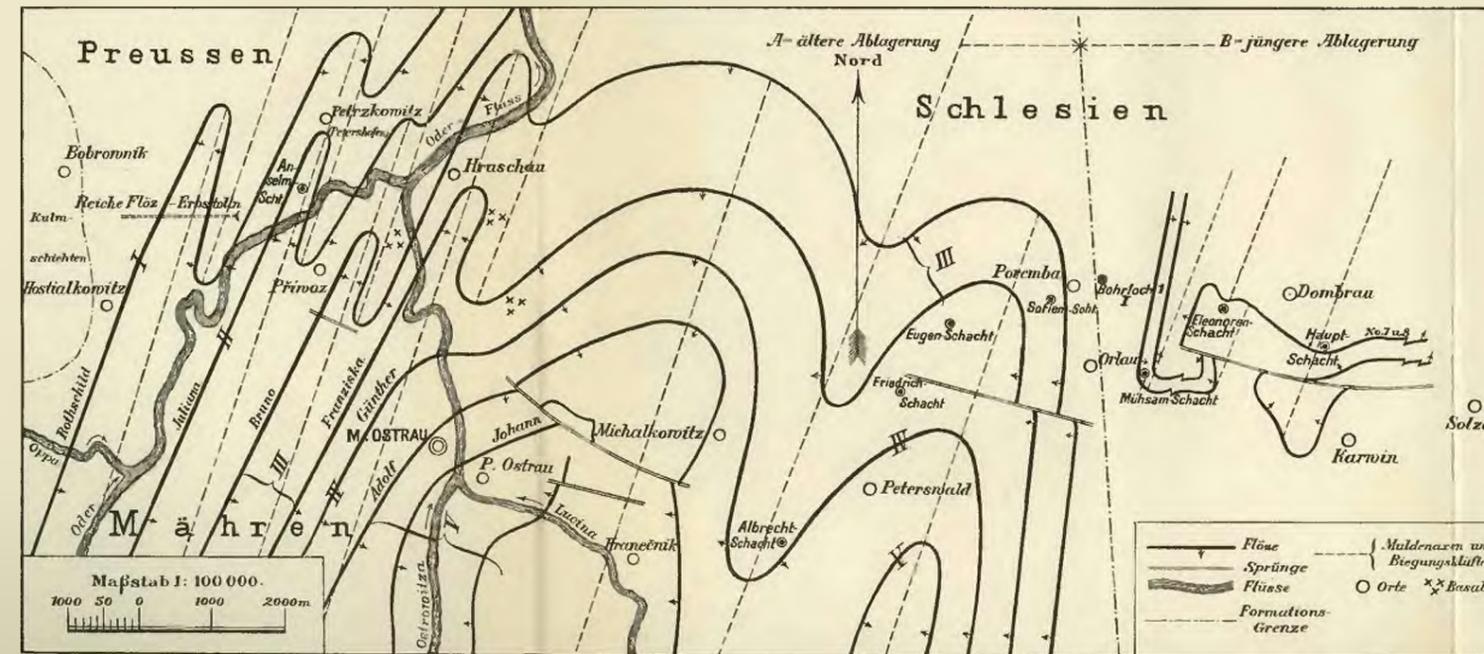
Profil von Golonog nach der Ignatz-Grube in Russisch-Polen.



Hauptprofil der Ostrau-Karwiner Steinkohlenmulde von Bobrownik über Hruschau, Poln. Ostrau, Peterswald, Orlau bis Karwin.



Grundriss der Flözablagung des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres.

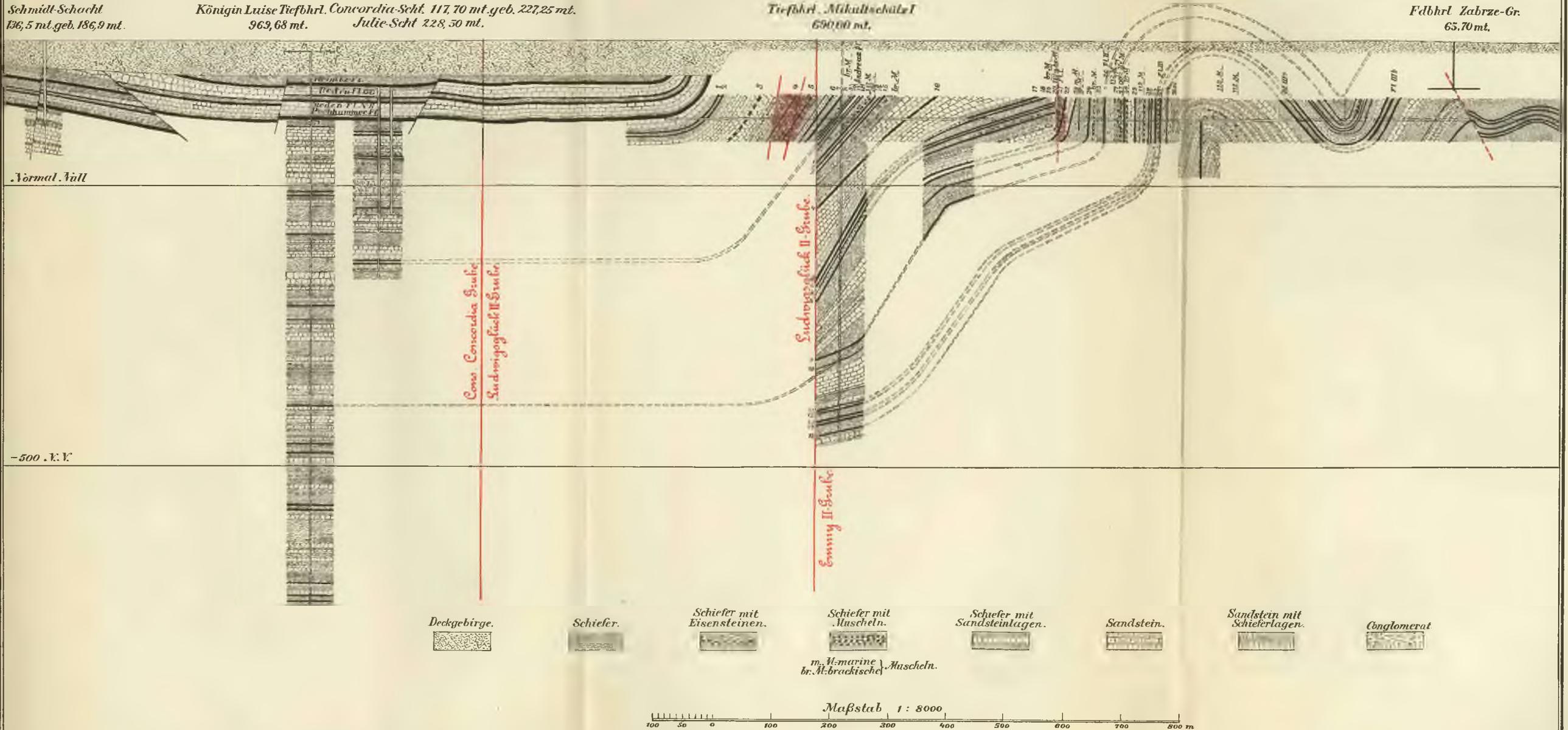


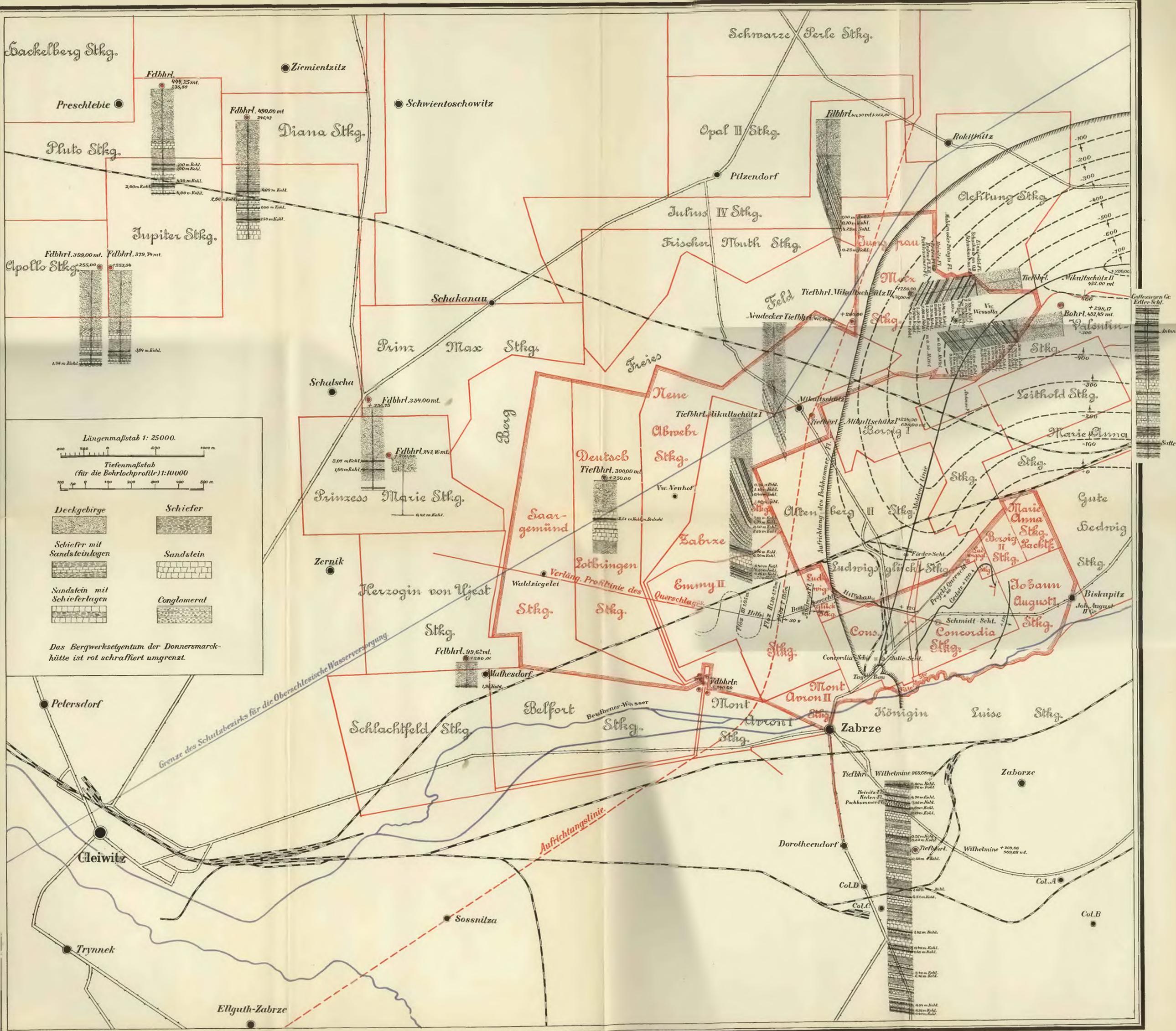
Tafel II zu dem Aufsatz:

Zur Frage der Schichtenidentifizierung im Oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevier.

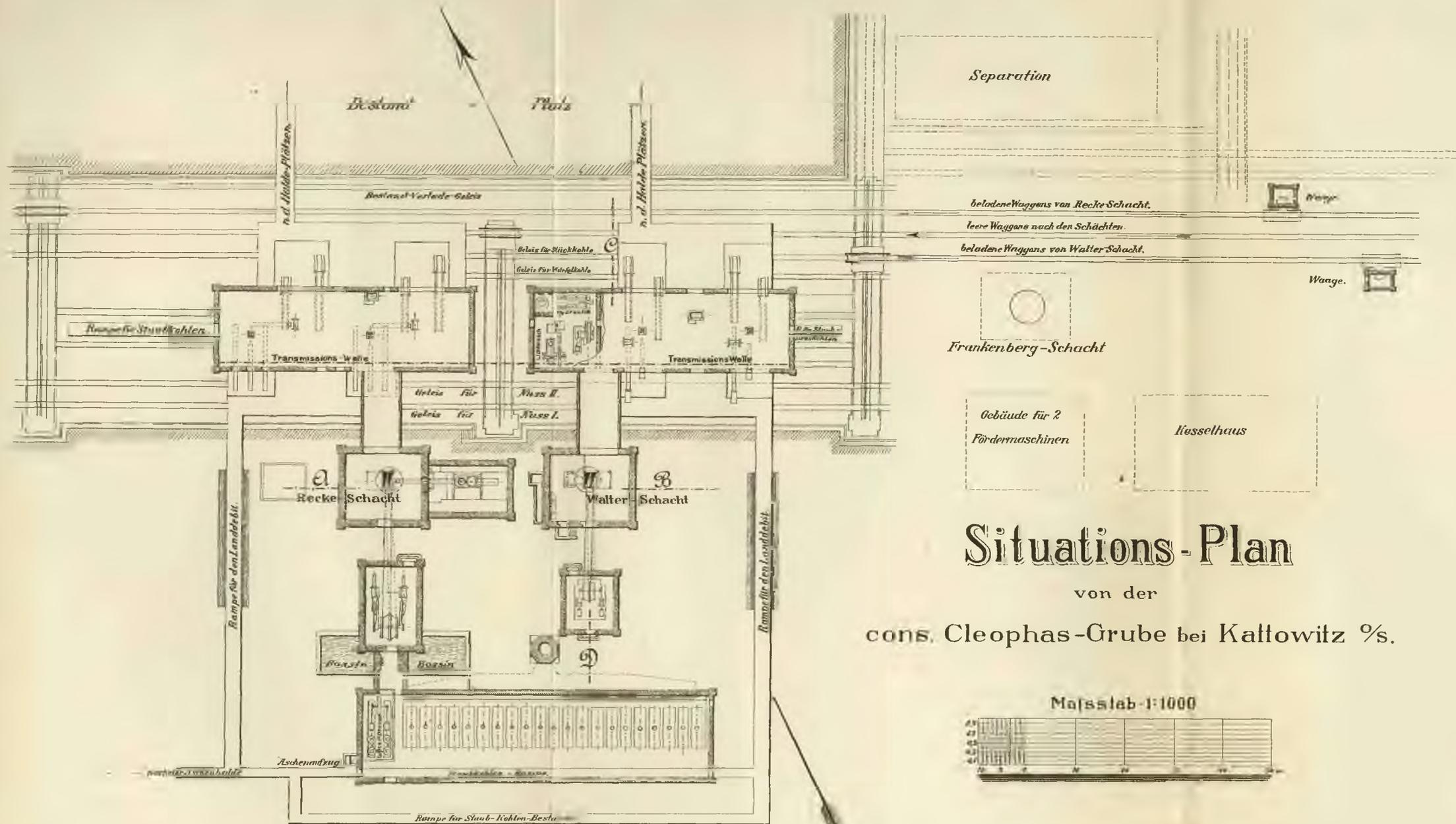
(S. 16—41.)

Tafel III zu dem Aufsätze: **Aufschlüsse der Steinkohlengruben kons. Concordia und Michael, Emmy II, Zabrze, Neue Abwehr, Deutsch-Lothringen und Saargemünd bei Zabrze und Jungfrau Metz bei Mikultschütz.** (S. 42–49.)





Das Bergwerksetgenum der Donnersmarckhütte ist rot schraffiert umgrenzt.



Situations - Plan

von der
cons. Cleophas-Grube bei Kattowitz %.

Maßstab 1:1000

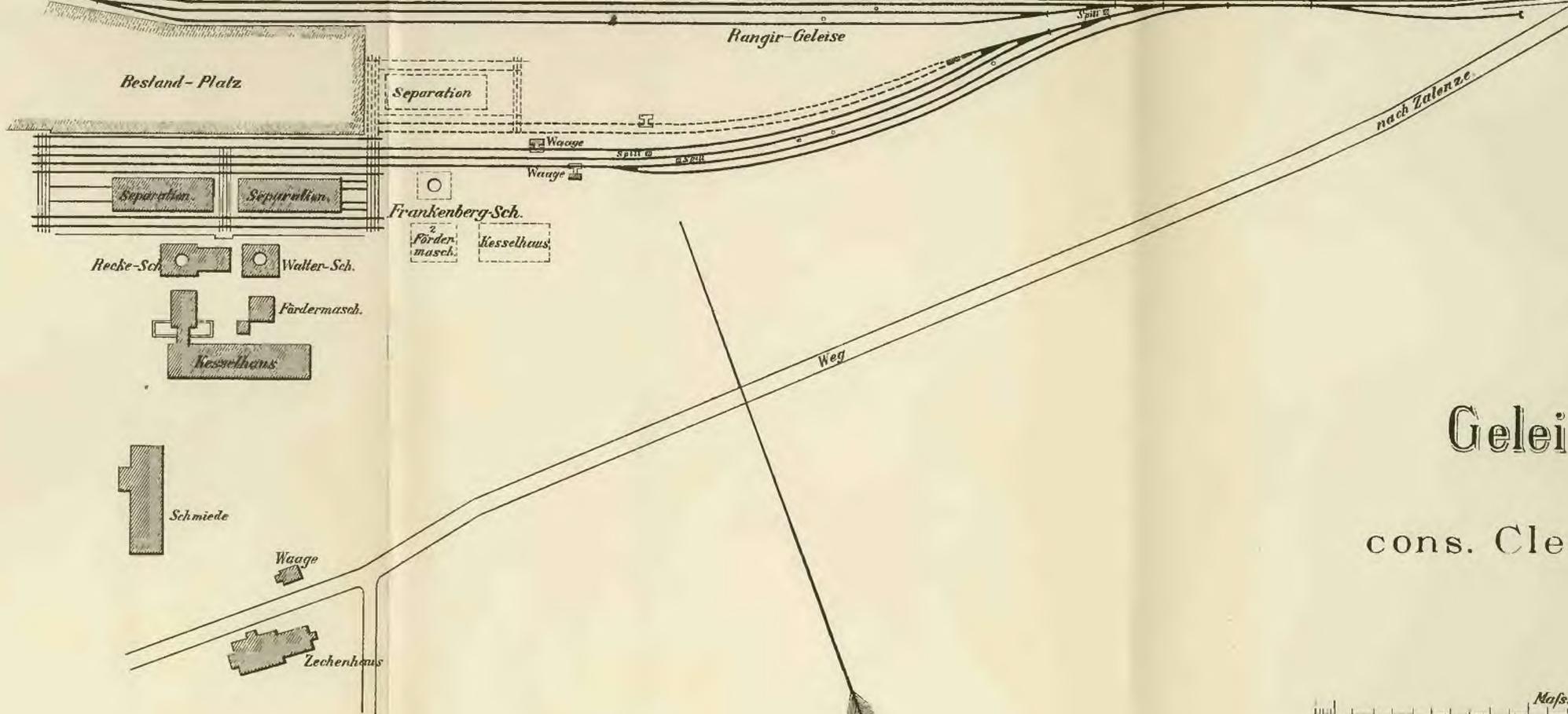




von Schwientochlowitz

nach Kattowitz

O. S. E.



Geleis - Anlage auf der cons. Cleophas - Grube .

